

PCT

ORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM  
Internationales BüroINTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)(51) Internationale Patentklassifikation <sup>7</sup> :

B60R 25/02, 25/04

A1

(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 00/32452

(43) Internationales  
Veröffentlichungsdatum:

8. Juni 2000 (08.06.00)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE99/03773

(22) Internationales Anmeldedatum: 29. November 1999  
(29.11.99)(30) Prioritätsdaten:  
198 55 342.0 1. Dezember 1998 (01.12.98) DE(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): MAR-  
QUARDT GMBH [DE/DE]; Schlossstrasse 16, D-78604  
Rietheim-Weilheim (DE). DAIMLERCHRYSLER AG  
[DE/DE]; D-70546 Stuttgart (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): GEIGER, August [DE/DE];  
Hützlenweg 2, D-78607 Talheim (DE). MÜLLER, Karl  
[DE/DE]; Zeppelinstrasse 4, D-78628 Rottweil-Neufra  
(DE). GEBER, Michael [DE/DE]; Im Kolzental 24,  
D-72574 Bad Urach (DE). FITZ, Hartmut [DE/DE]; Untere  
Seehalde 51, D-73660 Urbach (DE).(74) Anwälte: OTTEN, Herbert usw.; Karlstrasse 8, D-88212  
Ravensburg (DE).(81) Bestimmungsstaaten: JP, US, europäisches Patent (AT, BE,  
CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC,  
NL, PT, SE).

Veröffentlicht

Mit internationalem Recherchenbericht.

Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen  
Frist; Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen  
eintreffen.

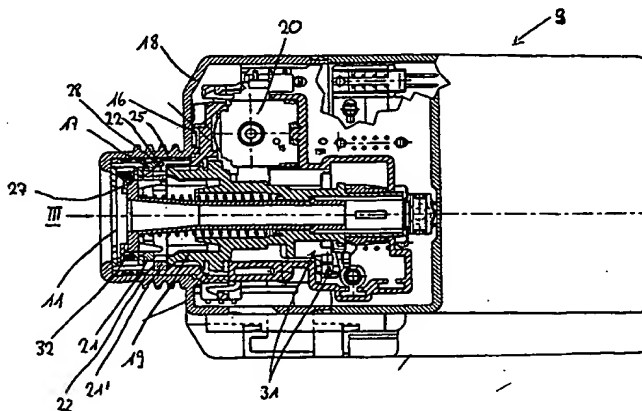
Best Available Copy

(54) Title: LOCKING SYSTEM, ESPECIALLY FOR MOTOR VEHICLES

(54) Bezeichnung: SCHLIESSYSTEM, INSBESONDERE FÜR KRAFTFAHRZEUGE

(57) Abstract

The invention relates to an electronic lock (3) for a locking system, especially an electronic ignition lock for a motor vehicle. The lock (3) comprises a cavity (11) in which an appropriate electronic key can be inserted. The key inserted in the cavity (11) exchanges at least one coded operating signal with the lock (3) so that, upon a positive analysis of the transmitted operating signal, the key can trigger the release of the lock (3) in order to move the cavity (11) into at least one actuating position. The lock (3) comprises a locking element (17) which carries out an adjusting movement when the key is inserted into the cavity (11) and/or when the key is removed from the cavity (11). The locking element (17) interacts with the cavity (11) such that the movement of the cavity (11) for releasing the same is additionally enabled only when the key is properly inserted in said cavity (11). The lock (3) also comprises a switching element (16) upon which the adjusting movement of the locking element (17) acts in a switching manner via a separate transmission means (25) that can be brought into working contact with both the locking element (17) and the switching element (16) so that the switching element (16) generates a signal ("key insert" signal) when the key is inserted into the cavity (11).



### (57) Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft ein elektronisches Schloß (3) für ein Schließsystem, insbesondere ein elektronisches Zündschloß für ein Kraftfahrzeug. Das Schloß (3) besitzt eine Aufnahme (11), in die ein zugehöriger elektronischer Schlüssel einführbar ist. Der in der Aufnahme (11) befindliche Schlüssel tauscht mit dem Schloß (3) wenigstens ein codiertes Betriebssignal aus, so daß nach positiver Auswertung des übertragenen Betriebssignals die Freigabe des Schlosses (3) zur Bewegung der Aufnahme (11) durch den Schlüssel in wenigstens eine Betätigungsstellung auslösbar ist. Das Schloß (3) besitzt ein Sperrelement (17), das eine Verstellbewegung bei Einführen des Schlüssels in die Aufnahme (11) und/oder Entnahme des Schlüssels aus der Aufnahme (11) ausführt. Das Sperrelement (17) wirkt derart mit der Aufnahme (11) zusammen, daß die Bewegung der Aufnahme (11) zusätzlich zu deren Freigabe lediglich bei korrekt in der Aufnahme (11) befindlichem Schlüssel ermöglicht ist. Weiter besitzt das Schloß (3) ein Schaltelement (16), auf das die Verstellbewegung des Sperrelementes (17) über ein separates, sowohl mit dem Sperrelement (17) als auch mit dem Schaltelement (16) in Wirkverbindung bringbares Übertragungsmittel (25) schaltend einwirkt, so daß das Schaltelement (16) durch Einführen des Schlüssels in die Aufnahme (11) ein Signal ("Schlüssel-steckt"-Signal) erzeugt.

### LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

|    |                              |    |                                   |    |   |    |                                |
|----|------------------------------|----|-----------------------------------|----|---|----|--------------------------------|
| AL | Albanien                     | ES | Spanien                           | LS | Lesotho   | SI | Slowenien                      |
| AM | Armenien                     | FI | Finnland                          | LT | Litauen   | SK | Slowakei                       |
| AT | Österreich                   | FR | Frankreich                        | LU | Luxemburg                                       | SN | Senegal                        |
| AU | Australien                   | GA | Gabun                             | LV | Lettland  | SZ | Swasiland                      |
| AZ | Aserbaidshjan                | GB | Vereinigtes Königreich            | MC | Monaco  | TD | Tschad                         |
| BA | Bosnien-Herzegowina          | GE | Georgien                          | MD | Republik Moldau                                 | TG | Togo                           |
| BB | Barbados                     | GH | Ghana                             | MG | Madagaskar                                      | TJ | Tadschikistan                  |
| BE | Belgien                      | GN | Guinea                            | MK | Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien | TM | Turkmenistan                   |
| BF | Burkina Faso                 | GR | Griechenland                      | ML | Mali  | TR | Türkei                         |
| BG | Bulgarien                    | HU | Ungarn                            | MN | Mongolei  | TT | Trinidad und Tobago            |
| BJ | Benin                        | IE | Irland                            | MR | Mauretanien                                     | UA | Ukraine                        |
| BR | Brasilien                    | IL | Israel                            | MW | Malawi  | UG | Uganda                         |
| BY | Belarus                      | IS | Island                            | MX | Mexiko  | US | Vereinigte Staaten von Amerika |
| CA | Kanada                       | IT | Italien                           | NE | Niger   | UZ | Usbekistan                     |
| CF | Zentralafrikanische Republik | JP | Japan                             | NL | Niederlande                                     | VN | Vietnam                        |
| CG | Kongo                        | KE | Kenia                             | NO | Norwegen  | YU | Jugoslawien                    |
| CH | Schweiz                      | KG | Kirgisistan                       | NZ | Neuseeland                                      | ZW | Zimbabwe                       |
| CI | Côte d'Ivoire                | KP | Demokratische Volksrepublik Korea | PL | Polen   |    |                                |
| CM | Kamerun                      | KR | Republik Korea                    | PT | Portugal  |    |                                |
| CN | China                        | KZ | Kasachstan                        | RO | Rumänien  |    |                                |
| CU | Kuba                         | LC | St. Lucia                         | RU | Russische Föderation                            |    |                                |
| CZ | Tschechische Republik        | LI | Liechtenstein                     | SD | Sudan   |    |                                |
| DE | Deutschland                  | LK | Sri Lanka                         | SE | Schweden  |    |                                |
| DK | Dänemark                     | LR | Liberia                           | SG | Singapur  |    |                                |
| EE | Estland                      |    |                                   |    |   |    |                                |

„Schließsystem, insbesondere für Kraftfahrzeuge“

Die Erfindung betrifft ein elektronisches Schloß nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Ein derartiges elektronisches Schloß wird in Kraftfahrzeugen als elektronisches Zündschloß zum Betrieb eines zugehörigen Betriebsaggregats, wie einer Motorsteuerung, einer Wegfahrsperre o. dgl. verwendet.

Aus der WO 95/09746 ist ein Schließsystem für ein Kraftfahrzeug bekannt, das aus einem elektronischen Schloß und einem zugehörigen elektronischen Schlüssel besteht. Das Schloß besitzt eine Aufnahme, in die der Schlüssel einführbar ist. Im Schloß befindet sich ein lediglich schematisch angedeutetes Schaltelement, das durch die Bewegung des Schlüssels beim Einführen in die Aufnahme betätigbar ist. Die Betätigung des Schaltelements, dessen Schaltsignal als "Schlüssel-steckt"-Signal interpretierbar ist, schaltet dann den bestimmungsgemäßen Betrieb von Schlüssel und Schloß ein, wobei der in der Aufnahme befindliche Schlüssel mit dem Schloß wenigstens ein codiertes Betriebssignal austauscht. Nach positiver Auswertung des übertragenen Betriebssignals, d.h. wenn es sich um den berechtigten Schlüssel handelt, ist die Freigabe des Schlosses zur Bewegung der Aufnahme durch den Schlüssel in wenigstens eine Betätigungsstellung

auslösbar. In der Betätigungsstellung erfolgt dann die Inbetriebnahme des Betriebsaggregats.

Aus Sicherheitsgründen ist die Fehlerfreiheit des bestimmungsgemäßen Betriebs von Schlüssel und Schloß erforderlich. Hierzu ist es notwendig, eine fehlerunanfällige Betätigung des Schaltelements bei Einführen des Schlüssels in die Aufnahme sicherzustellen. Eine Anregung ist hierzu aus der WO 95/09746 nicht zu entnehmen, da dort das Schaltelement lediglich rein schematisch zu sehen ist.

Weiter hat es sich gezeigt, daß Betriebszustände des Schlosses auftreten können, in denen das Schloß freigegeben ist, obwohl der Schlüssel nicht oder nicht vollständig in der Aufnahme eingeführt ist. In einem solchen Betriebszustand kann die Aufnahme in die Betätigungsstellung bewegt werden. Insbesondere ist bei Entnahme des Schlüssels aus der Aufnahme eine Manipulation des Schaltelementes und damit des "Schlüssel-steckt"-Signals nicht ausgeschlossen. Wie unmittelbar ersichtlich ist, ist dadurch die Diebstahlsicherheit vermindert.

In der EP-A1-0 464 278 ist ein Schloß beschrieben, das einen mittels magnetischen Stößeln als Zuhaltungen verriegelbaren Rotor aufweist. In eine Aufnahme des Rotors ist ein Schlüssel einführbar, wobei der Bart des Schlüssels mit mehreren Magnetelementen versehen ist. Handelt es sich um den zum Schloß zugehörigen Schlüssel, so korrespondieren die Magnetelemente zu den Stößeln, so daß aufgrund der einwirkenden Magnetkraft die Stößel sich zur Freigabe der

Bewegung des Rotors verstellen. Gleichzeitig betätigen die Stößel bei deren Verstellung unmittelbar zugehörige Schaltelemente, die wiederum einen Stromkreis im Kraftfahrzeug freigeben.

Bei diesem Schloß werden zwar die Zuhaltungen magnetisch bewegt, ansonsten funktioniert es jedoch im wesentlichen wie ein herkömmliches mechanisches Schloß. Die Sicherheit eines elektronischen Schlosses, bei dem ein codiertes Betriebssignal mit dem Schlüssel zur Freigabe ausgetauscht wird, wird hier somit nicht erreicht. Weiter ist nachteilig, daß der magnetische Stößel unmittelbar auf das Schaltelement einwirkt. Zum einen sind dadurch die Anordnungsmöglichkeiten des Schaltelementes im Schloß eingeschränkt. Zum anderen ist die Sicherheit vor Manipulation des Schaltelementes ebenfalls nicht gewährleistet. Weitergehende Anregungen für die Ausgestaltung eines elektronischen Schlosses vermittelt folglich die EP-A1-0 464 278 nicht.

Der Erfindung liegt ausgehend von der WO 95/09746 die Aufgabe zugrunde, das Schloß mit einer fehlerunanfälligen, sicheren Betätigung für das Schaltelement zu versehen.

Diese Aufgabe wird bei einem gattungsgemäßen elektronischen Schloß durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

Das Schloß besitzt ein weiteres Sperrelement, das eine Verstellbewegung bei Einführen des Schlüssels in die Aufnahme und/oder Entnahme des Schlüssels ausführt. Dabei wirkt das

Sperrelement derart mit der Aufnahme zusammen, daß die Bewegung der Aufnahme zusätzlich zu deren Freigabe lediglich bei korrekt in der Aufnahme befindlichem Schlüssel ermöglicht ist. Ein im Hinblick auf das Sperrelement separates Übertragungsmittel für die Verstellbewegung des Sperrelementes ist einerseits mit dem Sperrelement und andererseits mit dem Schaltelement in Wirkverbindung bringbar. Aufgrund der Verstellbewegung des Sperrelementes wirkt das Übertragungsmittel schaltend auf das Schaltelement ein. Weitere Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

Das Sperrelement kann in der Art eines mechanischen Sperrschiebers ausgebildet sein. Dieser Sperrschieber ist an der Aufnahme und/oder im unmittelbaren Bereich der Aufnahme bewegbar gelagert und durch den Schlüssel in oder außer Wirkverbindung mit einer Nut im Gehäuse des Schlosses zur zusätzlichen Sperrung oder Freigabe der Bewegung der Aufnahme bringbar. Bevorzugt ist die Ausbildung des Sperrschiebers als ein federbelastetes, gegenläufiges Schieberpaar, wodurch eine im wesentlichen symmetrische Krafteinwirkung durch den Sperrschieber gewährleistet ist. Nochmals ein weiterer zusätzlicher Sperrschieber kann in der Betätigungsstellung der Aufnahme derart in Wirkverbindung mit dem elektronischen Schlüssel stehen, daß ein Entfernen des Schlüssels aus der Aufnahme verhindert ist.

Es bietet sich an, das Sperrelement mit einer Federkraft in Richtung auf die Nut im Gehäuse des Schlosses zu beaufschlagen. Dadurch ragt das Sperrelement bei außerhalb

der Aufnahme oder bei nicht korrekt in der Aufnahme befindlichem Schlüssel in die Nut zur Sperrung der Bewegung der Aufnahme hinein. Befindet sich andererseits der Schlüssel korrekt in der Aufnahme, so ist das Sperrelement vom Schlüssel außerhalb der Nut festgehalten, wodurch diese Sperrung der Bewegung der Aufnahme aufgehoben ist. Zweckmäßigerweise dient ein Ansatz am Gehäuse des Schlüssels, um die Verstellbewegung und/oder das Festhalten des Sperrelementes zu bewirken.

In einer Weiterbildung der Erfindung besteht das Übertragungsmittel aus einem zwischen dem Sperrelement und dem Schaltelement angeordneten Hebel. Das Sperrelement wirkt auf ein Ende des Hebels ein, und zwar bevorzugterweise mittels eines Nockens, so daß der Hebel durch die Verstellbewegung des Sperrelements bewegbar ist. Zweckmäßigerweise ist hierzu die Nut innerhalb des Gehäuses im Schloß im Bereich des Nockens als Durchbruch ausgestaltet, so daß das eine Ende des Hebels an der dem Sperrelement gegenüberliegenden Seite der Nut in die Nut hineinragt. Das andere Ende des Hebels wirkt auf das Betätigungsorgan des Schaltelements ein, so daß der Hebel bei der Verstellbewegung des Sperrelementes das Betätigungsorgan zur schaltenden Einwirkung auf das Schaltelement bewegt.

In weiterer Ausgestaltung besteht das Schaltelement aus einem elektrischen Schalter, und zwar insbesondere aus einem in der Art eines Öffners ausgebildeten Tastschalter. Das Schaltelement kann mit einem in sich gekapselten Gehäuse versehen sein, womit eine hohe Zuverlässigkeit des Schlosses

auch unter rauen Betriebsbedingungen erzielt wird. Das Schaltelement kann je nach Erfordernis auf einer beabstandet zur Aufnahme angeordneten Leiterplatte befestigt sein. Zweckmäßigerweise ist das Schaltelement in der Art eines SMD (Surface Mounted Device)-Bauteils ausgebildet, so daß das Schaltelement mit seinen Anschlüssen in SMD-Technik auf der Leiterplatte befestigbar ist.

In einer Weiterbildung, die eine Bedienung wie bei einem herkömmlichen Zündschloß gestattet, ist die Aufnahme als ein durch den Schlüssel rotativ und/oder translativ bewegbares Element ausgestaltet. Bevorzugterweise handelt es sich bei diesem Element um einen drehbaren Rotor, wobei eine Drehsperre in und außer Zusammenwirken mit dem Rotor zur Sperrung oder Freigabe des Rotors bringbar ist. Der freigegebene Rotor wirkt bei einer Drehung in die Betätigungsstellung mit weiteren, in unmittelbarer Nähe des Rotors befindlichen Schaltelementen in der Art eines Lastschalters zusammen. Das Sperrelement zur zusätzlichen Sperrung bzw. Freigabe der Bewegung des Rotors ist dann am und/oder im Rotor bewegbar gelagert.

Die mit der Erfindung erzielten Vorteile bestehen insbesondere darin, daß die Funktions- und Diebstahlsicherheit für das ein erfindungsgemäßes Schloß verwendende Kraftfahrzeug erhöht ist. Insbesondere ist die Manipulation des Schaltelementes und damit auch des "Schlüssel-steckt"-Signals bei Entnahme des Schlüssels aus der Aufnahme erschwert. Die Anordnung zur Betätigung des Schaltelementes ist fehlerunanfällig. Gegenüber bisherigen



Zündschlössern ergibt sich eine zuverlässigere Rückstellung des Schaltelementes bei Entnahme des Schlüssels aus der Aufnahme, womit auch eine sichere Auslösung der Lenkradverriegelung gewährleistet ist. Als Schaltelement kann eine SMD-Taste eingesetzt werden, die ein gekapseltes Schaltsystem besitzt. Ein schädliches Eindringen von Fremdstoffen in das Schaltelement ist selbst unter rauen Betriebsbedingungen dann nicht zu befürchten. Die erfindungsgemäße Anordnung ist sehr ausfallsicher sowie zudem einfach und kostengünstig zu realisieren.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung mit verschiedenen Weiterbildungen ist in den Zeichnungen dargestellt und wird im folgenden näher beschrieben. Es zeigen

Fig. 1      schematisch eine Funktionsübersicht eines Schließsystems in einem Kraftfahrzeug,

Fig. 2      einen Längsschnitt durch das Schloß aus Fig. 1,

Fig. 3      das Schloß in vergrößerter Darstellung aus Richtung III in Fig. 2 gesehen, wobei Teile des Gehäuses für das Schloß der Übersichtlichkeit halber weggelassen sind,

Fig. 4      den Bereich der Aufnahme des Schlosses wie in Fig. 2, wobei der Schlüssel nicht in der Aufnahme befindlich ist,

- Fig. 5 einen Schnitt entlang der Linie 5-5 in Fig. 4, wobei der Schlüssel nicht in der Aufnahme befindlich ist,
- Fig. 6 den Bereich der Aufnahme des Schlosses wie in Fig. 2, wobei der Schlüssel in der Aufnahme befindlich ist,
- Fig. 7 einen Schnitt wie in Fig. 5, wobei der Schlüssel in der Aufnahme befindlich ist, und
- Fig. 8 ein Einzelteil des Schlosses in perspektivischer Darstellung.

In Fig. 1 ist ein für ein Kraftfahrzeug bestimmtes Schließsystem 1 schematisch gemäß einem Teil seiner Funktionen gezeigt. Das Schließsystem 1 besteht aus einem elektronischen Schloß 3 und zwar aus einem elektronischen Zündschloß sowie einem zugehörigen elektronischen Schlüssel 2. Das Schloß 3 steht mit einem zugehörigen Betriebsaggregat 13, wie beispielsweise einer Motorsteuerung, einer elektronischen Wegfahrsperre o. dgl. des Kraftfahrzeugs, über ein Bussystem 12, wie den bekannten CAN-Bus, in Verbindung.

Zur Inbetriebnahme des Kraftfahrzeugs, beispielsweise zum Starten des Motors des Kraftfahrzeugs, wird der Schlüssel 2 mit seinem Frontteil 15 in eine Aufnahme 11 des gesperrten Schlosses 3 eingeführt. Diese Bewegung zur Einführung des Schlüssels 2 wird auf ein im Schloß 3 befindliches, in Fig. 3

sichtbares Schaltelement 16 übertragen, so daß das Schaltelement 16 betätigt wird und ein Signal erzeugt. Es handelt sich bei diesem Schaltelement 16 um den sogenannten "Schlüssel-steckt"-Schalter, der durch das Einführen des Schlüssels 2 in die Aufnahme 11 betätigt wird und dabei das sogenannte "Schlüssel-steckt"-Signal erzeugt. Das "Schlüssel-steckt"-Signal bewirkt, daß das Schloß 3 in einen Bereitschaftszustand übergeht, und eine induktive Energieübertragung vom Schloß 3 auf den Schlüssel 2 einschaltet, so daß die für den bestimmungsgemäßen Betrieb des Schlüssels 2 benötigte Energie vom Schloß 3 geliefert wird.

Im Bereitschaftszustand des Schlosses 3 tauscht dann der in der Aufnahme 11 befindliche Schlüssel 2 mit dem Schloß 3 wenigstens ein codiertes Betriebssignal 9 aus, wobei es sich beispielsweise um Infrarotsignale handeln kann. Bevorzugterweise erfolgt dabei eine bidirektionale Codeübertragung zwischen dem Schlüssel 2 und dem Schloß 3. Nach positiver Auswertung des übertragenen Betriebssignals 9 ist die Freigabe für das Schloß 3 auslösbar. Beim gesperrten Schloß 3, das sich in einer Ausgangsstellung befindet, kann lediglich das Einführen des Schlüssels 2 in die Aufnahme 11 vorgenommen werden, während beim freigegebenen Schloß 3 eine weitere Bewegung des Schlüssels 2 im Schloß 3 ermöglicht ist. Das Betriebsaggregat 13 kann dann über das Schloß 3 in Betrieb genommen werden, indem die Aufnahme 11 durch den Schlüssel 2 in wenigstens eine Betätigungsstellung bewegt wird und zwar bevorzugterweise aus der Ausgangsstellung des

Schlosses 3 um einen bestimmten Winkel in die Betätigungsstellung gedreht wird.

Zur Beendigung des Betriebs des Betriebsaggregats 13, beispielsweise zum Abstellen des Motors des Kraftfahrzeugs, wird der Schlüssel 2 wiederum von der Betätigungsstellung in die Ausgangsstellung des Schlosses 3 zurückbewegt und danach in der Regel der Schlüssel 2 aus der Aufnahme 11 entfernt. Nach Erreichen der Ausgangsstellung ist die Sperrung des Schlosses 3 für die weitere Bewegung des Schlüssels 2 im Schloß 3 auslösbar. Gegebenenfalls kann die Auslösung der Sperrung auch erst durch das fehlende "Schlüssel-steckt"-Signal beim Entfernen des Schlüssels 2 aus dem Schloß 3 erfolgen. Weiter wird dabei das Schloß 3 zur Energieeinsparung vom Bereitschaftszustand in einen Schlafzustand mit eingeschränkter Funktionalität und verringerter Stromaufnahme versetzt. Eine erneute Inbetriebnahme des Kraftfahrzeugs läuft durch Einstecken des Schlüssels 2 in das Schloß 3 wie oben geschildert ab.

Zur Erhöhung der Sicherheit vor unbefugter Inbetriebnahme des Betriebsaggregats 13 ist im Schloß 3 ein mechanisches Sperrelement 17 angeordnet, wie näher aus Fig. 2 hervorgeht. Das Sperrelement 17 führt eine Verstellbewegung bei Einführen des Schlüssels 2 in die Aufnahme 11 und/oder bei Entnahme des Schlüssels 2 aus der Aufnahme 11 aus. Dabei wirkt das Sperrelement 17 derart mit der Aufnahme 11 zusammen, daß zusätzlich zu der vom Betriebssignal 9 ausgelösten Freigabe die Bewegung der Aufnahme 11 lediglich bei korrekt in der Aufnahme 11 befindlichem Schlüssel 2 ermöglicht ist. Ein

- 11 -

weiteres zusätzliches Übertragungsmittel 25 für die Verstellbewegung des Sperrelementes 17, das im Hinblick auf das Sperrelement 17 separat ausgebildet ist, ist einerseits mit dem Sperrelement 17 und andererseits mit dem Schaltelement 16 in Wirkverbindung bringbar. Die Verstellbewegung des Sperrelementes 17 wirkt dadurch über das Übertragungsmittel 25 schaltend auf das Schaltelement 16 ein. Insbesondere wird beim Einführen des Schlüssels 2 in die Aufnahme 11 das Schaltelement 16 eingeschaltet und gibt dabei das "Schlüssel-steckt"-Signal ab. Bei der Entnahme des Schlüssels 2 aus der Aufnahme 11 wird das Schaltelement 16 ausgeschaltet, womit das "Schlüssel-steckt"-Signal entfällt.

Zusätzlich kann der Schlüssel 2 für die Ansteuerung weiterer Funktionen verwendet werden, wie anhand der Fig. 1 ersichtlich ist. Mit Hilfe des elektronischen Schlüssels 2 läßt sich das Schließsystem 1 zur Zugangsberechtigung fernbedienbar ansteuern, im vorliegenden Fall lassen sich die Autotüren 4 des Kraftfahrzeugs fernbedienbar bis zu einer gewissen maximalen Entfernung vom Kraftfahrzeug ver- und entriegeln.

Für die Ansteuerung dieser weiteren Funktionen ist zwischen dem Schlüssel 2 und einer zentral im Kraftfahrzeug, beispielsweise am Innenspiegel 7, angeordneten Empfangs- und Sendeeinrichtung 10 für das Schließsystem 1 ein codiertes Betriebssignal 8 übertragbar. Als Betriebssignal 8 für den Schlüssel 2 werden in der Regel elektromagnetische Signale, wie Hf-Signale und/oder Infrarot-Signale o. dgl., verwendet. Die Übertragung des Betriebssignals 8 ist mittels am Gehäuse

des Schlüssels 2 befindlicher Betätigungsorgane 14 durch den Benutzer auslösbar. Das übertragene Betriebssignal 8 wird einer im Kraftfahrzeug befindlichen Signalverarbeitungseinrichtung 6 zugeführt und nach positiver Auswertung des Betriebssignals 8, d.h. falls es sich um den berechtigten Schlüssel 2 handelt, wird ein beispielsweise in der jeweiligen Autotüre 4 befindliches Steuergerät 5, das mit der Signalverarbeitungseinrichtung 6 über das Bussystem 12 in Verbindung steht, zur Ver- oder Entriegelung der Autotüren 4 betätigt. Bei dem Steuergerät 5 kann es sich zum Beispiel um eine an sich bekannte Zentralverriegelung handeln.

Die nähere Ausgestaltung des in Fig. 1 lediglich schematisch gezeigten elektronischen Schlosses 3 als ein elektronisches Zündschloß für ein Kraftfahrzeug ist in verschiedenen Weiterbildungen der Erfindung in den Fig. 2 und 3 zu sehen.

Das Schloß 3 besitzt ein Gehäuse 18, das beispielsweise am Armaturenbrett des Kraftfahrzeugs angebracht ist. Für den Nutzer ist die Aufnahme 11, die am Frontteil des Gehäuses 18 befindlich ist, zur Einführung des Schlüssels 2 zugänglich. Der in der Aufnahme 11 befindliche Schlüssel 2 steht in direkter Wirkverbindung mit einem Rotor 19, wie auch Fig. 6 zu entnehmen ist, wobei das Sperrelement 17 am und/oder im Rotor 19 bewegbar gelagert ist. Eine in der Art einer elektromagnetischen Sperre ausgebildete Drehsperre 20 ist in oder außer Zusammenwirkung mit dem Rotor 19 bringbar, wodurch die Sperrung oder Freigabe des Schlosses 3 bewirkbar ist. Der freigegebene Rotor 19 wirkt bei einer Drehung in die Betätigungsstellung mit weiteren, in unmittelbarer Nähe des

Rotors 19 befindlichen, lediglich schematisch angedeuteten Schaltelementen 31 beispielsweise über eine Nockensteuerung zusammen. Die Schaltelemente 31 dienen als eine Art von Lastschalter zum Schalten verschiedener Stromkreise im Kraftfahrzeug. Anstelle eines rotativ bewegbaren Elements kann die Aufnahme 11 auch als translativ bewegbares Element ausgebildet sein, was jedoch in den Zeichnungen nicht weiter gezeigt ist.

Im Bereich der Aufnahme 11 kann sich im Gehäuse 18 ein zusätzlicher Sperrschieber 32 befinden. Der Sperrschieber 32 steht in der Betätigungsstellung der Aufnahme 11 derart in Wirkverbindung mit dem elektronischen Schlüssel 2, daß ein Entfernen des Schlüssels 2 aus der Aufnahme 11 verhindert ist. Um den Schlüssel 2 aus der Aufnahme 11 entnehmen zu können, muß der Rotor 19 zunächst in die Ausgangsstellung zur Außerbetriebnahme des Betriebsaggregats 13 zurückgedreht werden.

Im Gehäuse 18 des Schlosses 3 befindet sich beabstandet zur Aufnahme 11 eine Leiterplatte 29 für die elektrischen und/oder elektronischen Bauelemente des Schlosses 3, wie in Fig. 3 gezeigt ist. Es bietet sich an, das Schaltelement 16 auf der Leiterplatte 29 zu befestigen, wobei der Abstand bis zur Leiterplatte 29 vom Übertragungselement 25 überbrückt ist. Das Schaltelement 16 besteht aus einem elektrischen Schalter und zwar vorliegend aus einem in der Art eines Öffners ausgebildeten Tastschalter. Weiter ist das Schaltelement 16 mit einem in sich gekapselten Gehäuse 30 versehen. Bevorzugterweise ist das Schaltelement 16 in der

Art eines SMD (Surface Mounted Device) - Bauteils ausgebildet, so daß das Schaltelement 16 mit seinen Anschlüssen in SMD-Technik auf der Leiterplatte 29 befestigbar ist.

Wie näher aus Fig. 2 hervorgeht, kann das Sperrelement 17 in der Art eines mechanischen Sperrschiebers 21 ausgebildet sein, der bewegbar an der Aufnahme 11 gelagert ist.

Gegebenenfalls kann der Sperrschieber 21 auch im unmittelbaren Bereich der Aufnahme 11 bewegbar gelagert sein. Zur Erhöhung der Sicherheit kann ein weiterer Sperrschieber 21' spiegelbildlich zum Sperrschieber 21 an der Aufnahme 11 angeordnet sein, so daß das Sperrelement 18 aus einem gegenläufigen Schieberpaar 21, 21' besteht. Durch den Schlüssel 2 ist der Sperrschieber 21, 21' in oder außer Wirkverbindung mit einer Nut 22 im Gehäuse 18 des Schlosses 3 zur zusätzlichen Sperrung oder Freigabe der Bewegung der Aufnahme 11 bringbar.

Zweckmäßigerweise ist der Sperrschieber 21 bzw. das Schieberpaar 21, 21' mit einer elastischen Kraft, die von einer nicht weiter gezeigten Feder erzeugt werden kann, in Richtung auf die Nut 22 im Gehäuse 18 des Schlosses 3 beaufschlagt. Aufgrund dieser Kraft ragt einerseits der Sperrschieber 21, 21' bei nicht korrekt in der Aufnahme 11 befindlichem Schlüssel 2 in die Nut 22 hinein. Andererseits ist der Sperrschieber 21, 21' bei korrekt in der Aufnahme 11 befindlichem Schlüssel 2 vom Schlüssel 2 außerhalb der Nut 22 entgegen der Kraft festgehalten. Hierzu wirkt ein Ansatz 24 am Gehäuse 23 des Schlüssels 2 auf den Sperrschieber 21, 21'



- 15 -

zu dessen Verstellbewegung sowie zu dessen Festhalten ein, was näher aus Fig. 4 und 6 hervorgeht.

Das zwischen dem Sperrelement 17 und dem Schaltelement 16 befindliche Übertragungsmittel 25, das zur Übertragung der Verstellbewegung des Sperrelementes 17 auf das Schaltelement 16 dient, ist in näherer Ausgestaltung in Fig. 4 bis 7 zu sehen.

Das Übertragungsmittel 25 besteht in bevorzugter Ausgestaltung aus einem zwischen dem Sperrelement 17 und dem Schaltelement 16 angeordneten Hebel, der in Fig. 8 als Einzelteil in perspektivischer Ansicht gezeigt ist. Das Sperrelement 17 wirkt auf ein Ende 33 des Hebels 25 ein, so daß der Hebel 25 durch die Verstellbewegung des Sperrelementes 17 bewegbar ist. Das andere Ende 34 des Hebels 25 wirkt seinerseits auf das Betätigungsorgan 26 des Schaltelements 16 ein, so daß der Hebel 25 bei Verstellbewegung des Sperrelementes 17 das Betätigungsorgan 26 zur schaltenden Einwirkung auf das Schaltelement 16 bewegt und/oder freigibt. Der Hebel 25 ist mittels einer Achse 36 drehbar an einer Lagerstelle 35 unabhängig von der Aufnahme 11 im Schloß 3 gelagert, was anhand von Fig. 5 oder 7 zu erkennen ist.

Wie weiter aus Fig. 5 und 7 hervorgeht, befindet sich ein Nocken 27 am Sperrschieber 21, insbesondere an einem der beiden Sperrschieber des Schieberpaars 21, 21', wobei der Nocken 27 auf das eine Ende 33 des Hebels 25 einwirkt. Die Nut 22 innerhalb des Gehäuses 18 im Schloß 3 ist im Bereich

des Nockens 27 als Durchbruch 28 ausgestaltet, so daß das eine Ende 33 des Hebels 25 an der dem Sperrschieber 21 gegenüberliegenden Seite der Nut 22 in die Nut 22 hineinragt.

In Fig. 4 und 5 ist die Stellung des Hebels 25 zu sehen, bei der sich der Schlüssel 2 nicht in der Aufnahme 11 des Schlosses 3 befindet. Bei dieser Stellung ist das Betätigungsorgan 26 des Schaltelements 16 betätigt und durch das Ende 34 des Hebels 25 festgehalten. Somit ist das Kontaktsystem des als Öffner ausgebildeten Schaltelements 16 geöffnet, so daß das Schaltelement 16 daher kein "Schlüsselsteckt"-Signal abgibt. In Fig. 6 und 7 ist die andere Stellung des Hebels 25 zu sehen, bei der sich der Schlüssel 2 korrekt in der Aufnahme 11 des Schlosses 3 befindet. Hier ist nun das Betätigungsorgan 26 des Schaltelements 16 vom Ende 34 des Hebels 25 freigegeben und daher unbetätigt. Somit ist das Kontaktsystem des als Öffner ausgebildeten Schaltelements 16 geschlossen, so daß das Schaltelement 16 das "Schlüsselsteckt"-Signal abgibt.

Die Erfindung ist nicht auf das beschriebene und dargestellte Ausführungsbeispiel beschränkt. Sie umfaßt vielmehr auch alle fachmännischen Weiterbildungen im Rahmen des Erfindungsgedankens. So kann die Erfindung nicht nur an Zündschlössern o. dgl. für Kraftfahrzeuge eingesetzt werden, sondern kann auch an elektronischen Schlössern von sonstigen Schließsystemen, wie an Türen in Gebäuden usw., Verwendung finden.

## Bezugszeichen-Liste:

- 1: Schließsystem
- 2: elektronischer Schlüssel
- 3: elektronisches Schloß
- 4: Autotüre
- 5: Steuergerät
- 6: Signalverarbeitungseinrichtung
- 7: Innenspiegel
- 8: Betriebssignal (für Autotür)
- 9: Betriebssignal (für Schloß)
- 10: Empfangs- und Sendeeinrichtung
- 11: Aufnahme (am Schloß)
- 12: Bussystem
- 13: Betriebsaggregat
- 14: Betätigungsorgan (am Schlüssel)
- 15: Frontteil (des Schlüssels)
- 16: Schaltelement ("Schlüssel-steckt"-Schalter)
- 17: Sperrelement
- 18: Gehäuse (von Schloß)
- 19: Rotor
- 20: Drehsperre
- 21,21': Sperrschieber / Schieberpaar
- 22: Nut
- 23: Gehäuse (von Schlüssel)
- 24: Ansatz (an Gehäuse von Schlüssel)
- 25: Übertragungsmittel / Hebel
- 26: Betätigungsorgan

- 27: Nocken
- 28: Durchbruch
- 29: Leiterplatte
- 30: Gehäuse (von Schaltelement)
- 31: Schaltelement (von Lastschalter)
- 32: zusätzlicher Sperrschieber
- 33,34: Ende (von Hebel)
- 35: Lagerstelle
- 36: Achse (von Hebel)

## Patentansprüche:

1. Elektronisches Schloß für ein Schließsystem (1), insbesondere elektronisches Zündschloß für ein Kraftfahrzeug, mit einer Aufnahme (11), in die ein zugehöriger elektronischer Schlüssel (2) einführbar ist, und mit einem Schaltelement (16), das durch Einführen des Schlüssels (2) in die Aufnahme (11) betätigbar ist und dabei ein Signal ("Schlüssel-steckt"-Signal) erzeugt, wobei der in der Aufnahme (11) befindliche Schlüssel (2) mit dem Schloß (3) wenigstens ein codiertes Betriebssignal (9) austauscht, so daß nach positiver Auswertung des übertragenen Betriebssignals (9) die Freigabe des Schlosses (3) zur Bewegung der Aufnahme (11) durch den Schlüssel (2) in wenigstens eine Betätigungsstellung auslösbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß ein Sperrelement (17), das eine Verstellbewegung bei Einführen des Schlüssels (2) in die Aufnahme (11) und/oder Entnahme des Schlüssels (2) aus der Aufnahme (11) ausführt, derart mit der Aufnahme (11) zusammenwirkt, daß die Bewegung der Aufnahme (11) zusätzlich zu deren Freigabe lediglich bei korrekt in der Aufnahme (11) befindlichem Schlüssel (2) ermöglicht ist, daß ein separates Übertragungsmittel (25) für die Verstellbewegung des Sperrelementes (17) einerseits mit dem Sperrelement (17) und andererseits mit dem Schaltelement (16) in Wirkverbindung bringbar ist, und daß das Übertragungsmittel (25) aufgrund der Verstellbewegung des Sperrelementes (17) schaltend auf das Schaltelement (16) einwirkt.

2. Elektronisches Schloß nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Sperrelement (17) in der Art eines mechanischen Sperrschiebers (21) ausgebildet ist, daß vorzugsweise der Sperrschieber (21) an der Aufnahme (11) und/oder im unmittelbaren Bereich der Aufnahme (11) bewegbar gelagert ist, und daß weiter vorzugsweise der Sperrschieber (21) durch den Schlüssel (2) in oder außer Wirkverbindung mit einer Nut (22) im Gehäuse (18) des Schlosses (3) zur zusätzlichen Sperrung oder Freigabe der Bewegung der Aufnahme (11) bringbar ist.
3. Elektronisches Schloß nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Sperrelement (17) mit einer Kraft, insbesondere einer Federkraft in Richtung auf die Nut (22) im Gehäuse (18) des Schlosses (3) beaufschlagt ist, derart daß das Sperrelement (17) bei außerhalb der Aufnahme (11) oder bei nicht korrekt in der Aufnahme (11) befindlichem Schlüssel (2) in die Nut (22) hineinragt, und daß das Sperrelement (17) bei korrekt in der Aufnahme (11) befindlichem Schlüssel (2) vom Schlüssel (2) außerhalb der Nut (22) festgehalten ist.
4. Elektronisches Schloß nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß ein Ansatz (24) am Gehäuse (23) des Schlüssels (2) auf das Sperrelement (17) zu dessen Verstellbewegung und/oder zu dessen Festhalten einwirkt.
5. Elektronisches Schloß nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Übertragungsmittel (25) aus einem zwischen dem Sperrelement (17) und dem Schaltelement (16) angeordneten Hebel besteht, wobei das Sperrelement (17)

auf ein Ende (33) des Hebels (25) einwirkt, so daß der Hebel (25) durch Verstellbewegung des Sperrelements (17) bewegbar ist, und daß das andere Ende (34) des Hebels (25) auf das Betätigungsorgan (26) des Schaltelements (17) einwirkt, so daß der Hebel (25) bei der Verstellbewegung des Sperrelementes (17) das Betätigungsorgan (26) zur schaltenden Einwirkung auf das Schaltelement (17) bewegt.

6. Elektronisches Schloß nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Sperrelement (17) als federbelastetes, gegenläufiges Schieberpaar (21, 21') ausgebildet ist, daß vorzugsweise ein Nocken (27) am Sperrschieber (21), insbesondere an einem Sperrschieber (21) des Schieberpaars (21, 21'), auf das eine Ende (33) des Hebels (25) einwirkt, und daß weiter vorzugsweise die Nut (22) innerhalb des Gehäuses (18) im Schloß (3) im Bereich des Nockens (27) als Durchbruch (28) ausgestaltet ist, so daß das eine Ende (33) des Hebels (25) an der dem Sperrelement (17) gegenüberliegenden Seite der Nut (22) in die Nut (22) hineinragt.

7. Elektronisches Schloß nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Schaltelement (16) aus einem elektrischen Schalter, insbesondere aus einem in der Art eines Öffners ausgebildeten Tastschalter, besteht, daß vorzugsweise das Schaltelement (16) mit einem in sich gekapselten Gehäuse (30) versehen ist, und daß weiter vorzugsweise das Schaltelement (16) auf einer beabstandet zur Aufnahme (11) angeordneten Leiterplatte (29) befestigt ist, wobei insbesondere das Schaltelement (16) in der Art eines

SMD (Surface Mounted Device)-Bauteils ausgebildet ist, so daß das Schaltelement (16) mit seinen Anschlüssen in SMD-Technik auf der Leiterplatte (29) befestigbar ist.

8. Elektronisches Schloß nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufnahme (11) als ein durch den Schlüssel (2) rotativ und/oder translativ bewegbares Element ausgebildet ist, insbesondere als drehbarer Rotor (19), wobei eine Drehsperre (20) in und außer Zusammenwirken mit dem Rotor (19) zur Sperrung oder Freigabe des Rotors (19) bringbar ist, daß vorzugsweise der freigegebene Rotor (19) bei einer Drehung in die Betätigungsstellung mit weiteren, in unmittelbarer Nähe des Rotors (19) befindlichen Schaltelementen (31) in der Art eines Lastschalters beispielsweise über eine Nockensteuerung zusammenwirkt, und daß weiter vorzugsweise das Sperrelement (17) am und/oder im Rotor (19) bewegbar gelagert ist.

9. Elektronisches Schloß nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß ein zusätzlicher Sperrschieber (32) in der Betätigungsstellung der Aufnahme (11) derart in Wirkverbindung mit dem elektronischen Schlüssel (2) steht, daß ein Entfernen des Schlüssels (2) aus der Aufnahme (11) verhindert ist.



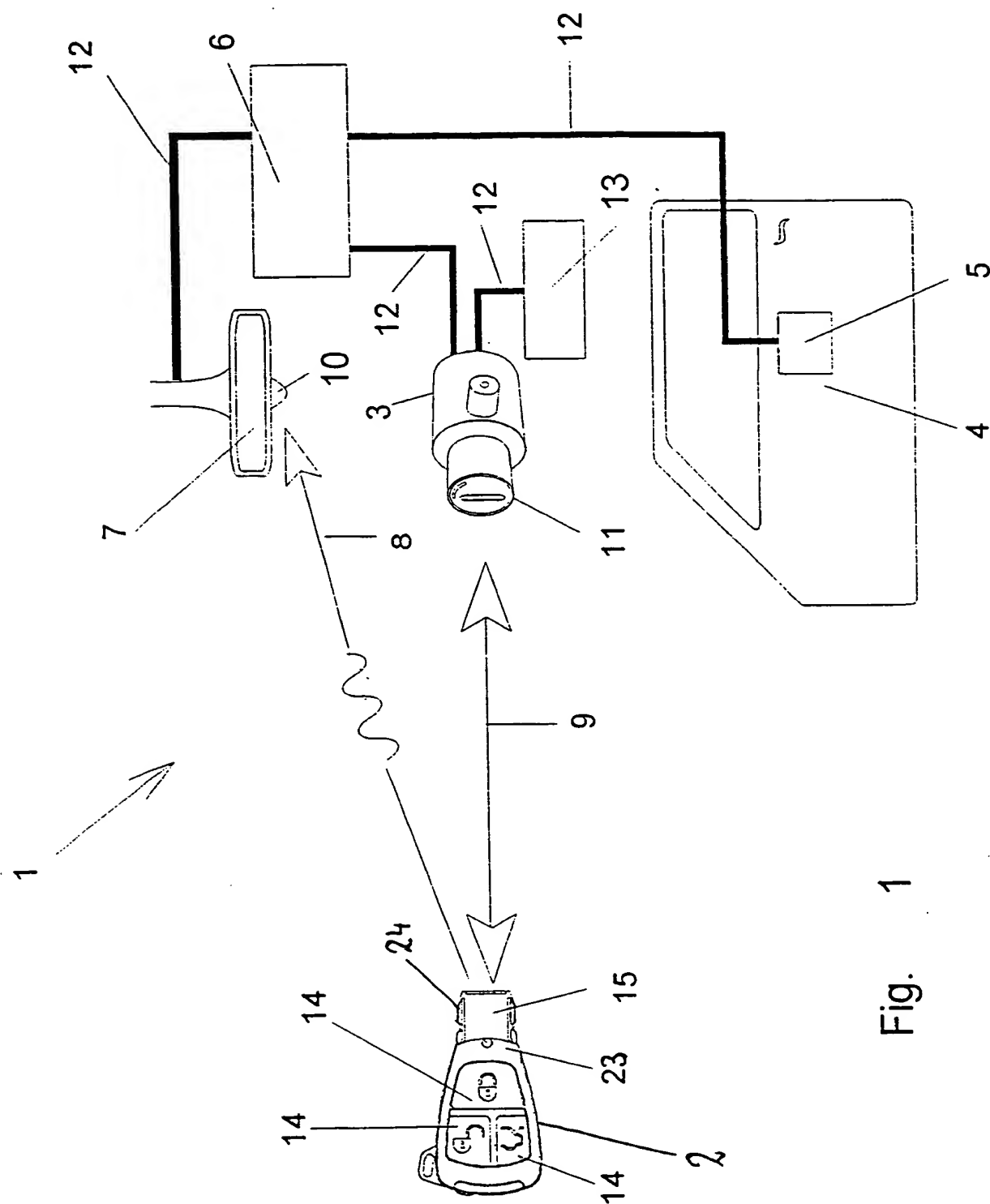


Fig. 1

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

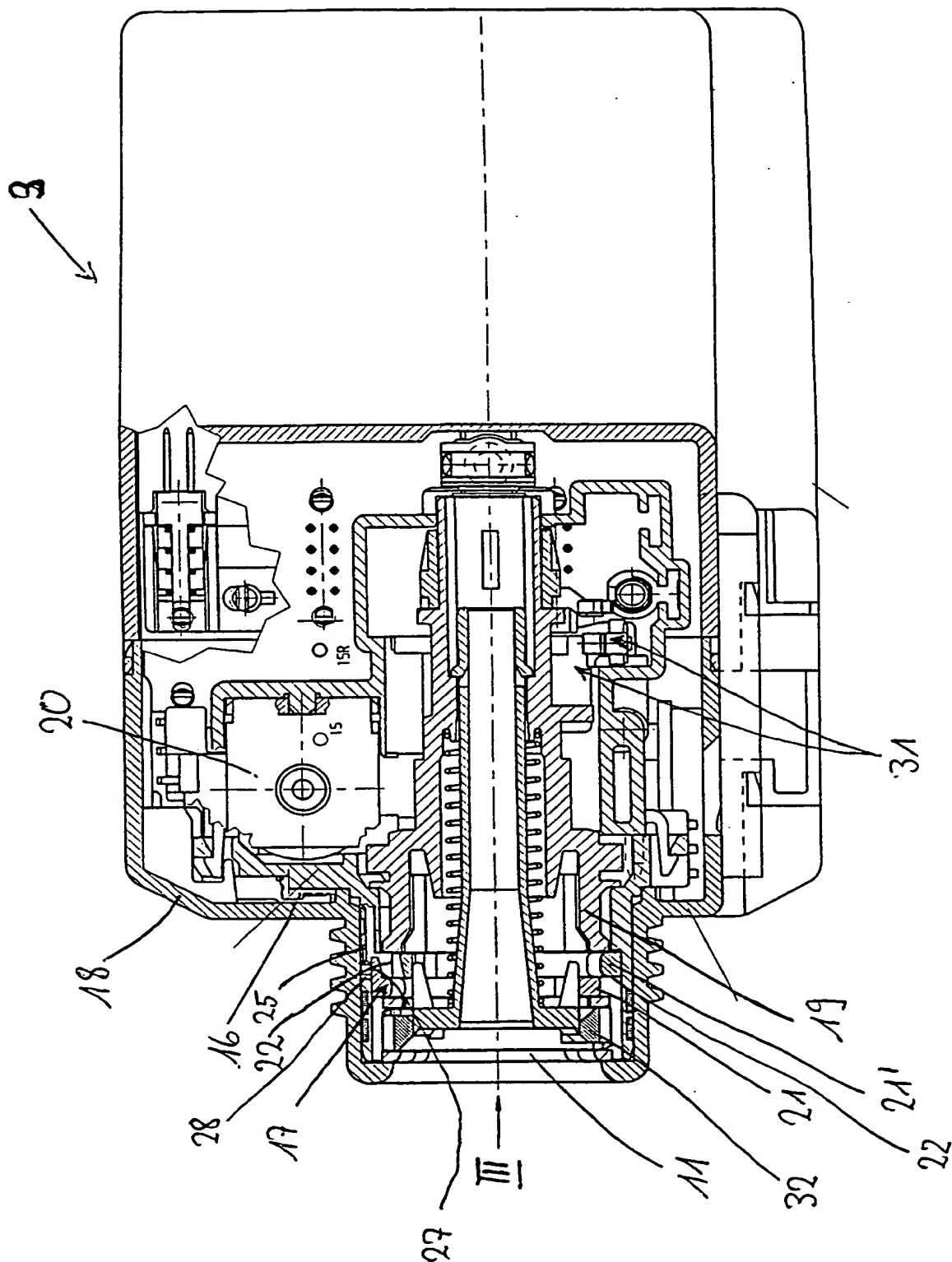


Fig. 2

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

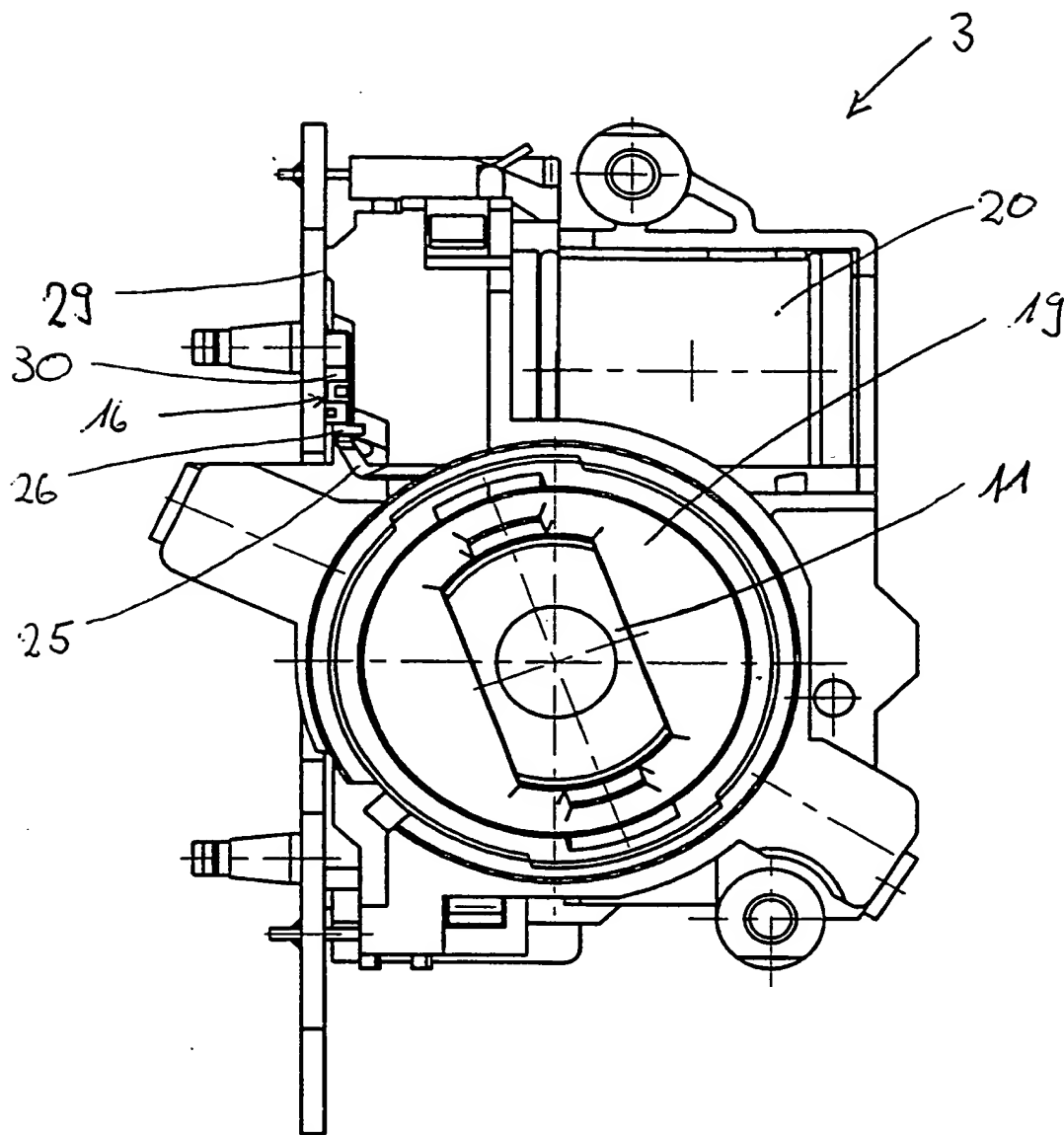


Fig. 3

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

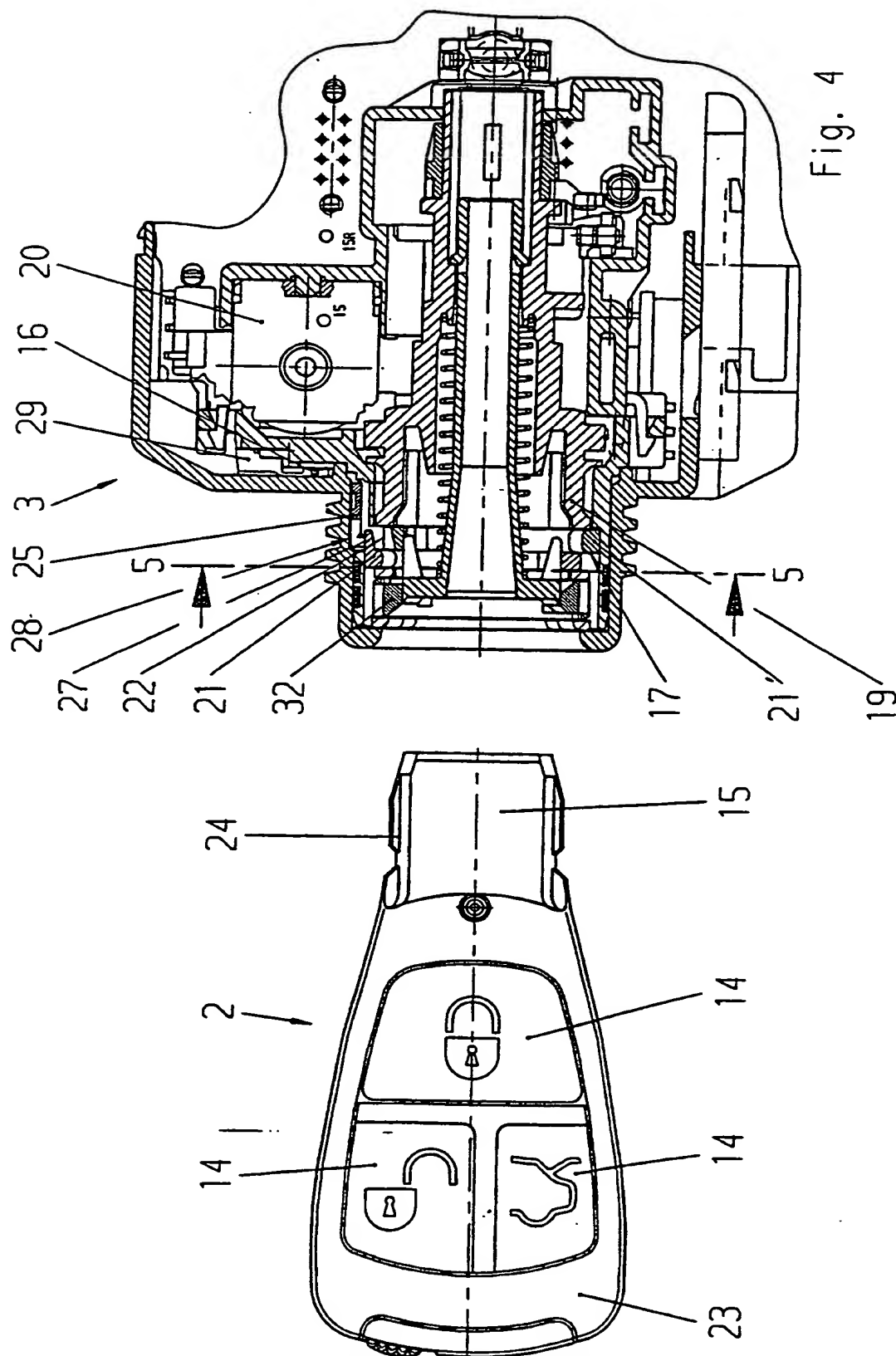


Fig. 4

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



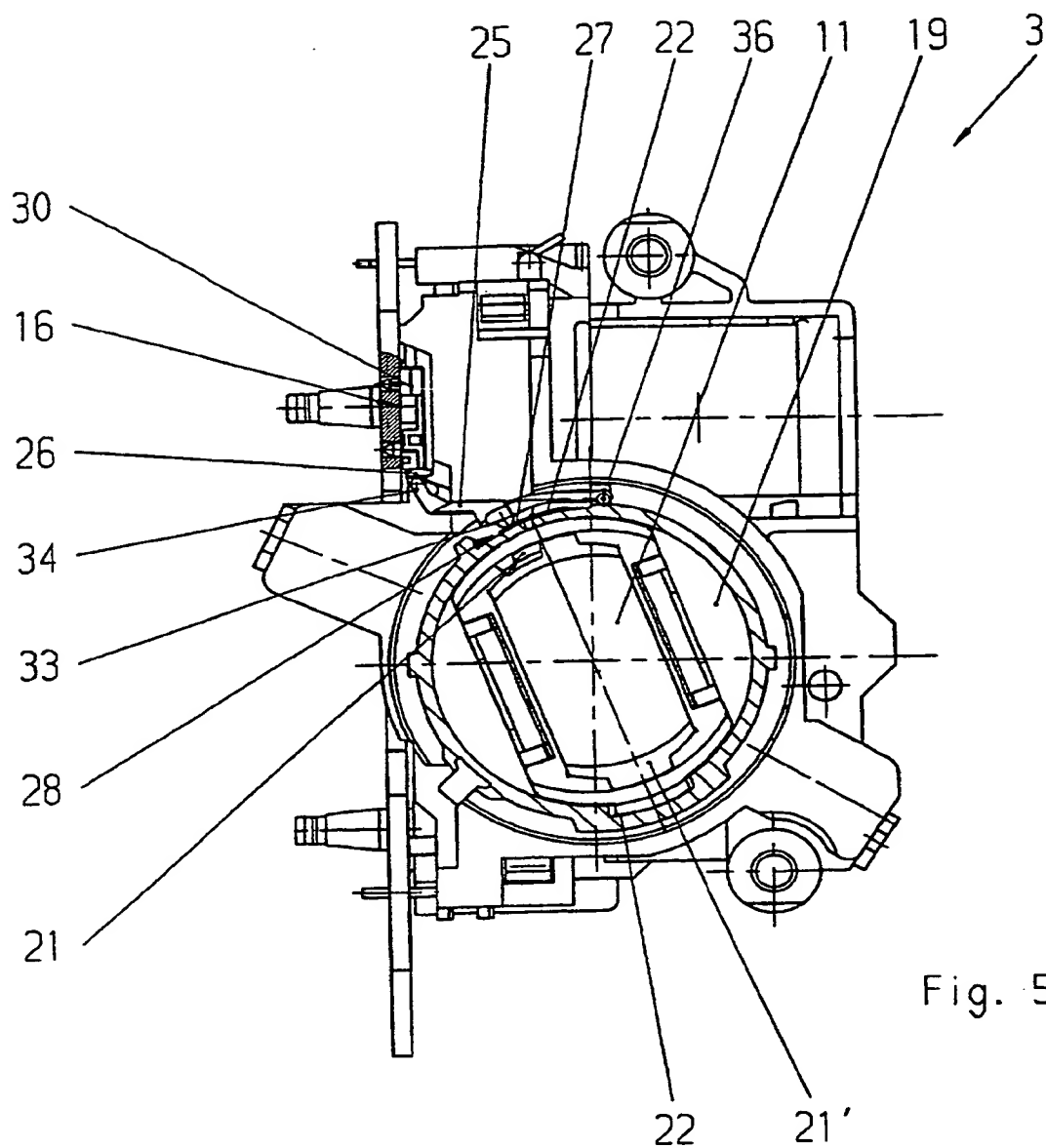
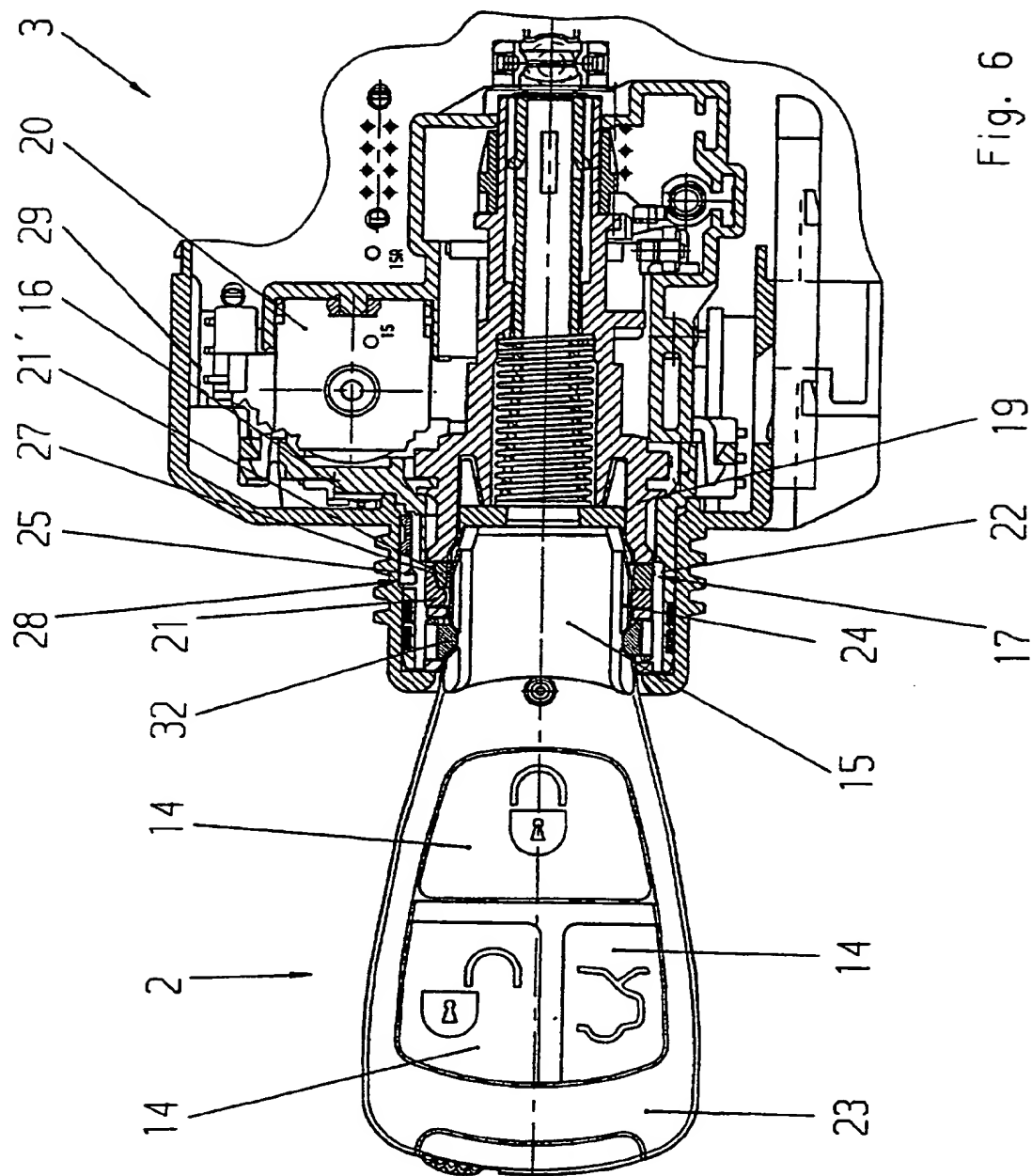


Fig. 5

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



BERICHTIGTES BLATT (REGEL 91)  
ISA/EP

**THIS PAGE BLANK (USPIG,**

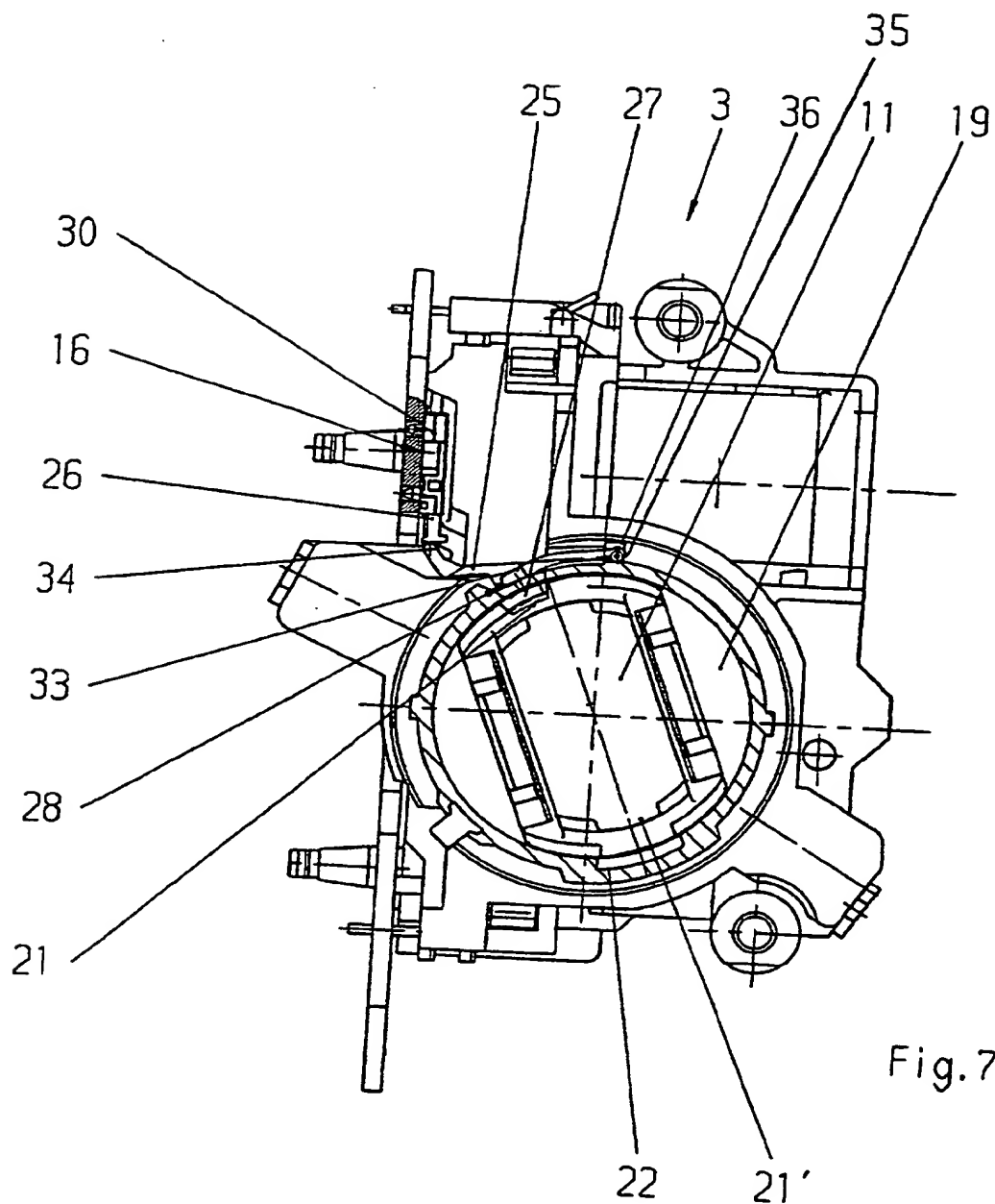


Fig. 7

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

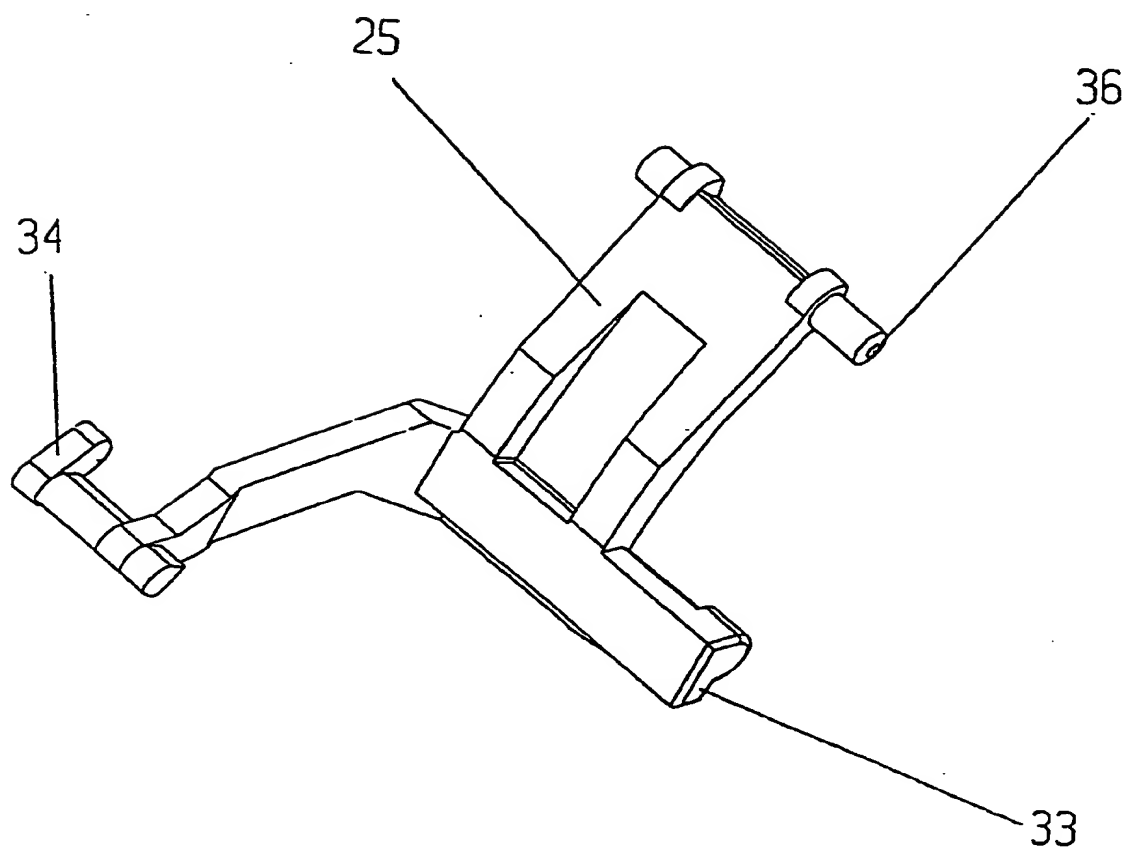


Fig. 8

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Internal Application No

PCT/DE 99/03773

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 7 B60R25/02 B60R25/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B60R E05B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages   | Relevant to claim No. |
|------------|--|-----------------------|
| A          | WO 95 09746 A (MARQUARDT GMBH ; MARQUARDT JAKOB (DE); MUELLER KARL (DE))<br>13 April 1995 (1995-04-13)<br>cited in the application<br>page 15, paragraph 2 -page 18, paragraph 1; figure 4 | 1                     |
| A          | US 4 837 567 A (BARTEL PETER ET AL)<br>6 June 1989 (1989-06-06)<br>column 5, line 11 -column 6, line 37;<br>figures  | 1                     |
| A          | DE 195 20 211 A (STRATTEC SECURITY CORP)<br>1 February 1996 (1996-02-01)<br>column 5, line 21 -column 8, line 58;<br>figures 1-5   | 1                     |
|            | -/-  |                       |

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*&\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

11 April 2000

Date of mailing of the international search report

18/04/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Areal Calama, A-A

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 99/03773

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages   | Relevant to claim No. |
|------------|--|-----------------------|
| A          | <p>GB 2 169 651 A (MULLIN SNR JOHN<br/>MAXWELL; MULLIN JNR JOHN MAXWELL; SCALLEY<br/>DOUGLAS MUIR) 16 July 1986 (1986-07-16)<br/>page 1, line 112 -page 2, line 47; figures<br/>1-4</p> <p style="text-align: center;">-----</p> | 1                     |

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 99/03773

| Patent document<br>cited in search report | Publication<br>date | Patent family<br>member(s) | Publication<br>date |
|---|---------------------|----------------------------|---------------------|
| WO 9509746 A                              | 13-04-1995          | DE 9320270 U               | 05-05-1994          |
|   |                     | DE 4340260 A               | 06-04-1995          |
|   |                     | DE 4421496 A               | 06-04-1995          |
|   |                     | DE 4434571 A               | 06-04-1995          |
|   |                     | DE 4434587 A               | 06-04-1995          |
|   |                     | DE 4434612 A               | 06-04-1995          |
|   |                     | DE 4434655 A               | 06-04-1995          |
|   |                     | WO 9509748 A               | 13-04-1995          |
|   |                     | WO 9509747 A               | 13-04-1995          |
|   |                     | DE 59401986 D              | 10-04-1997          |
|   |                     | DE 59402460 D              | 22-05-1997          |
|   |                     | DE 59402777 D              | 19-06-1997          |
|   |                     | EP 0720543 A               | 10-07-1996          |
|   |                     | EP 0720544 A               | 10-07-1996          |
|   |                     | EP 0720545 A               | 10-07-1996          |
|   |                     | ES 2103607 T               | 16-09-1997          |
|   |                     | ES 2101572 T               | 01-07-1997          |
|   |                     | ES 2103608 T               | 16-09-1997          |
|   |                     | JP 9503181 T               | 31-03-1997          |
|   |                     | US 5841363 A               | 24-11-1998          |
|   |                     | DE 4409559 A               | 01-06-1995          |
| US 4837567 A                              | 06-06-1989          | DE 3436761 A               | 13-03-1986          |
|   |                     | DE 3448557 C               | 05-06-1996          |
|   |                     | FR 2569641 A               | 07-03-1986          |
|   |                     | IT 1185658 B               | 12-11-1987          |
|   |                     | JP 2550309 B               | 06-11-1996          |
|   |                     | JP 61064561 A              | 02-04-1986          |
| DE 19520211 A                             | 01-02-1996          | GB 2290342 A,B             | 20-12-1995          |
|   |                     | US 5836187 A               | 17-11-1998          |
| GB 2169651 A                              | 16-07-1986          | NONE                       |                     |

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internat. 1100 Aktenzeichen

PCT/DE 99/03773

## A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 B60R25/02 B60R25/04

Nach der internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 B60R E05B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile   | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|--|--------------------|
| A          | WO 95 09746 A (MARQUARDT GMBH ;MARQUARDT JAKOB (DE); MUELLER KARL (DE))<br>13. April 1995 (1995-04-13)<br>in der Anmeldung erwähnt<br>Seite 15, Absatz 2 -Seite 18, Absatz 1;<br>Abbildung 4 | 1                  |
| A          | US 4 837 567 A (BARTEL PETER ET AL)<br>6. Juni 1989 (1989-06-06)<br>Spalte 5, Zeile 11 -Spalte 6, Zeile 37;<br>Abbildungen   | 1                  |
| A          | DE 195 20 211 A (STRATTEC SECURITY CORP)<br>1. Februar 1996 (1996-02-01)<br>Spalte 5, Zeile 21 -Spalte 8, Zeile 58;<br>Abbildungen 1-5   | 1                  |

-/-

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung befragt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

11. April 2000

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

18/04/2000

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Areal Calama, A-A

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Intern: also Aktenzeichen

PCT/DE 99/03773

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile  | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|---|--------------------|
| A          | <p>GB 2 169 651 A (MULLIN SNR JOHN<br/> MAXWELL;MULLIN JNR JOHN MAXWELL; SCALLEY<br/> DOUGLAS MUIR) 16. Juli 1986 (1986-07-16)<br/> Seite 1, Zeile 112 -Seite 2, Zeile 47;<br/> Abbildungen 1-4</p> | 1                  |

# INTERNATIONALER RESEARCHBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 99/03773

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie | Datum der<br>Veröffentlichung |
|--|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| WO 9509746 A                                       | 13-04-1995                    | DE 9320270 U                      | 05-05-1994                    |
|  |                               | DE 4340260 A                      | 06-04-1995                    |
|  |                               | DE 4421496 A                      | 06-04-1995                    |
|  |                               | DE 4434571 A                      | 06-04-1995                    |
|  |                               | DE 4434587 A                      | 06-04-1995                    |
|  |                               | DE 4434612 A                      | 06-04-1995                    |
|  |                               | DE 4434655 A                      | 06-04-1995                    |
|  |                               | WO 9509748 A                      | 13-04-1995                    |
|  |                               | WO 9509747 A                      | 13-04-1995                    |
|  |                               | DE 59401986 D                     | 10-04-1997                    |
|  |                               | DE 59402460 D                     | 22-05-1997                    |
|  |                               | DE 59402777 D                     | 19-06-1997                    |
|  |                               | EP 0720543 A                      | 10-07-1996                    |
|  |                               | EP 0720544 A                      | 10-07-1996                    |
|  |                               | EP 0720545 A                      | 10-07-1996                    |
|  |                               | ES 2103607 T                      | 16-09-1997                    |
|  |                               | ES 2101572 T                      | 01-07-1997                    |
|  |                               | ES 2103608 T                      | 16-09-1997                    |
|  |                               | JP 9503181 T                      | 31-03-1997                    |
|  |                               | US 5841363 A                      | 24-11-1998                    |
|  |                               | DE 4409559 A                      | 01-06-1995                    |
| US 4837567 A                                       | 06-06-1989                    | DE 3436761 A                      | 13-03-1986                    |
|  |                               | DE 3448557 C                      | 05-06-1996                    |
|  |                               | FR 2569641 A                      | 07-03-1986                    |
|  |                               | IT 1185658 B                      | 12-11-1987                    |
|  |                               | JP 2550309 B                      | 06-11-1996                    |
|  |                               | JP 61064561 A                     | 02-04-1986                    |
| DE 19520211 A                                      | 01-02-1996                    | GB 2290342 A, B                   | 20-12-1995                    |
|  |                               | US 5836187 A                      | 17-11-1998                    |
| GB 2169651 A                                       | 16-07-1986                    | KEINE                             |                               |

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



#### (57) Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft ein elektronisches Schloß (3) für ein Schließsystem, insbesondere ein elektronisches Zündschloß für ein Kraftfahrzeug. Das Schloß (3) besitzt eine Aufnahme (11), in die ein zugehöriger elektronischer Schlüssel einführbar ist. Der in der Aufnahme (11) befindliche Schlüssel tauscht mit dem Schloß (3) wenigstens ein codiertes Betriebssignal aus, so daß nach positiver Auswertung des übertragenen Betriebssignals die Freigabe des Schlosses (3) zur Bewegung der Aufnahme (11) durch den Schlüssel in wenigstens eine Betätigungsstellung auslösbar ist. Das Schloß (3) besitzt ein Sperrelement (17), das eine Verstellbewegung bei Einführen des Schlüssels in die Aufnahme (11) und/oder Entnahme des Schlüssels aus der Aufnahme (11) ausführt. Das Sperrelement (17) wirkt derart mit der Aufnahme (11) zusammen, daß die Bewegung der Aufnahme (11) zusätzlich zu deren Freigabe lediglich bei korrekt in der Aufnahme (11) befindlichem Schlüssel ermöglicht ist. Weiter besitzt das Schloß (3) ein Schaltelement (16), auf das die Verstellbewegung des Sperrelementes (17) über ein separates, sowohl mit dem Sperrelement (17) als auch mit dem Schaltelement (16) in Wirkverbindung bringbares Übertragungsmittel (25) schaltend einwirkt, so daß das Schaltelement (16) durch Einführen des Schlüssels in die Aufnahme (11) ein Signal ("Schlüssel-steckt"-Signal) erzeugt.

#### LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

|    |                              |    |                                   |    |   |    |                                |
|----|------------------------------|----|-----------------------------------|----|---|----|--------------------------------|
| AL | Albanien                     | ES | Spanien                           | LS | Lesotho   | SI | Slowenien                      |
| AM | Armenien                     | FI | Finnland                          | LT | Litauen   | SK | Slowakei                       |
| AT | Österreich                   | FR | Frankreich                        | LU | Luxemburg                                       | SN | Senegal                        |
| AU | Australien                   | GA | Gabun                             | LV | Lettland  | SZ | Swasiland                      |
| AZ | Aserbaidshan                 | GB | Vereinigtes Königreich            | MC | Monaco  | TD | Tschad                         |
| BA | Bosnien-Herzegowina          | GE | Georgien                          | MD | Republik Moldau                                 | TG | Togo                           |
| BB | Barbados                     | GH | Ghana                             | MG | Madagaskar                                      | TJ | Tadschikistan                  |
| BE | Belgien                      | GN | Guinea                            | MK | Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien | TM | Turkmenistan                   |
| BF | Burkina Faso                 | GR | Griechenland                      | ML | Mali  | TR | Türkei                         |
| BG | Bulgarien                    | HU | Ungarn                            | MN | Mongolei  | TT | Trinidad und Tobago            |
| BJ | Benin                        | IE | Irland                            | MR | Mauretanien                                     | UA | Ukraine                        |
| BR | Brasilien                    | IL | Israel                            | MW | Malawi  | UG | Uganda                         |
| BY | Belarus                      | IS | Island                            | MX | Mexiko  | US | Vereinigte Staaten von Amerika |
| CA | Kanada                       | IT | Italien                           | NE | Niger   | UZ | Usbekistan                     |
| CF | Zentralafrikanische Republik | JP | Japan                             | NL | Niederlande                                     | VN | Vietnam                        |
| CG | Kongo                        | KE | Kenia                             | NO | Norwegen  | YU | Jugoslawien                    |
| CH | Schweiz                      | KG | Kirgisistan                       | NZ | Neuseeland                                      | ZW | Zimbabwe                       |
| CI | Côte d'Ivoire                | KP | Demokratische Volksrepublik Korea | PL | Polen   |    |                                |
| CM | Kamerun                      | KR | Republik Korea                    | PT | Portugal  |    |                                |
| CN | China                        | KZ | Kasachstan                        | RO | Rumänien  |    |                                |
| CU | Kuba                         | LC | St. Lucia                         | RU | Russische Föderation                            |    |                                |
| CZ | Tschechische Republik        | LI | Liechtenstein                     | SD | Sudan   |    |                                |
| DE | Deutschland                  | LK | Sri Lanka                         | SE | Schweden  |    |                                |
| DK | Dänemark                     | LR | Liberia                           | SG | Singapur  |    |                                |
| EE | Estland                      |    |                                   |    |   |    |                                |

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

„Schließsystem, insbesondere für Kraftfahrzeuge“

Die Erfindung betrifft ein elektronisches Schloß nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Ein derartiges elektronisches Schloß wird in Kraftfahrzeugen als elektronisches Zündschloß zum Betrieb eines zugehörigen Betriebsaggregats, wie einer Motorsteuerung, einer Wegfahrsperre o. dgl. verwendet.

Aus der WO 95/09746 ist ein Schließsystem für ein Kraftfahrzeug bekannt, das aus einem elektronischen Schloß und einem zugehörigen elektronischen Schlüssel besteht. Das Schloß besitzt eine Aufnahme, in die der Schlüssel einführbar ist. Im Schloß befindet sich ein lediglich schematisch angedeutetes Schaltelement, das durch die Bewegung des Schlüssels beim Einführen in die Aufnahme betätigbar ist. Die Betätigung des Schaltelements, dessen Schaltsignal als "Schlüssel-steckt"-Signal interpretierbar ist, schaltet dann den bestimmungsgemäßen Betrieb von Schlüssel und Schloß ein, wobei der in der Aufnahme befindliche Schlüssel mit dem Schloß wenigstens ein codiertes Betriebssignal austauscht. Nach positiver Auswertung des übertragenen Betriebssignals, d.h. wenn es sich um den berechtigten Schlüssel handelt, ist die Freigabe des Schlosses zur Bewegung der Aufnahme durch den Schlüssel in wenigstens eine Betätigungsstellung

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

auslösbar. In der Betätigungsstellung erfolgt dann die Inbetriebnahme des Betriebsaggregats.

Aus Sicherheitsgründen ist die Fehlerfreiheit des bestimmungsgemäßen Betriebs von Schlüssel und Schloß erforderlich. Hierzu ist es notwendig, eine fehlerunanfällige Betätigung des Schaltelements bei Einführen des Schlüssels in die Aufnahme sicherzustellen. Eine Anregung ist hierzu aus der WO 95/09746 nicht zu entnehmen, da dort das Schaltelement lediglich rein schematisch zu sehen ist.

Weiter hat es sich gezeigt, daß Betriebszustände des Schlosses auftreten können, in denen das Schloß freigegeben ist, obwohl der Schlüssel nicht oder nicht vollständig in der Aufnahme eingeführt ist. In einem solchen Betriebszustand kann die Aufnahme in die Betätigungsstellung bewegt werden. Insbesondere ist bei Entnahme des Schlüssels aus der Aufnahme eine Manipulation des Schaltelementes und damit des "Schlüssel-steckt"-Signals nicht ausgeschlossen. Wie unmittelbar ersichtlich ist, ist dadurch die Diebstahlsicherheit vermindert.

In der EP-A1-0 464 278 ist ein Schloß beschrieben, das einen mittels magnetischen Stößeln als Zuhaltungen verriegelbaren Rotor aufweist. In eine Aufnahme des Rotors ist ein Schlüssel einführbar, wobei der Bart des Schlüssels mit mehreren Magnetelementen versehen ist. Handelt es sich um den zum Schloß zugehörigen Schlüssel, so korrespondieren die Magnetelemente zu den Stößeln, so daß aufgrund der einwirkenden Magnetkraft die Stößel sich zur Freigabe der

**THIS PAGE BLANK (USP 1111)**

Bewegung des Rotors verstellen. Gleichzeitig betätigen die Stößel bei deren Verstellung unmittelbar zugehörige Schaltelemente, die wiederum einen Stromkreis im Kraftfahrzeug freigeben.

Bei diesem Schloß werden zwar die Zuhaltungen magnetisch bewegt, ansonsten funktioniert es jedoch im wesentlichen wie ein herkömmliches mechanisches Schloß. Die Sicherheit eines elektronischen Schlosses, bei dem ein codiertes Betriebssignal mit dem Schlüssel zur Freigabe ausgetauscht wird, wird hier somit nicht erreicht. Weiter ist nachteilig, daß der magnetische Stößel unmittelbar auf das Schaltelement einwirkt. Zum einen sind dadurch die Anordnungsmöglichkeiten des Schaltelementes im Schloß eingeschränkt. Zum anderen ist die Sicherheit vor Manipulation des Schaltelementes ebenfalls nicht gewährleistet. Weitergehende Anregungen für die Ausgestaltung eines elektronischen Schlosses vermittelt folglich die EP-A1-0 464 278 nicht.

Der Erfindung liegt ausgehend von der WO 95/09746 die Aufgabe zugrunde, das Schloß mit einer fehlerunanfälligen, sicheren Betätigung für das Schaltelement zu versehen.

Diese Aufgabe wird bei einem gattungsgemäßen elektronischen Schloß durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

Das Schloß besitzt ein weiteres Sperrelement, das eine Verstellbewegung bei Einführen des Schlüssels in die Aufnahme und/oder Entnahme des Schlüssels ausführt. Dabei wirkt das

**THIS PAGE BLANK (USP 12)**



Sperrelement derart mit der Aufnahme zusammen, daß die Bewegung der Aufnahme zusätzlich zu deren Freigabe lediglich bei korrekt in der Aufnahme befindlichem Schlüssel ermöglicht ist. Ein im Hinblick auf das Sperrelement separates Übertragungsmittel für die Verstellbewegung des Sperrelementes ist einerseits mit dem Sperrelement und andererseits mit dem Schaltelement in Wirkverbindung bringbar. Aufgrund der Verstellbewegung des Sperrelementes wirkt das Übertragungsmittel schaltend auf das Schaltelement ein. Weitere Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

Das Sperrelement kann in der Art eines mechanischen Sperrschiebers ausgebildet sein. Dieser Sperrschieber ist an der Aufnahme und/oder im unmittelbaren Bereich der Aufnahme bewegbar gelagert und durch den Schlüssel in oder außer Wirkverbindung mit einer Nut im Gehäuse des Schlosses zur zusätzlichen Sperrung oder Freigabe der Bewegung der Aufnahme bringbar. Bevorzugt ist die Ausbildung des Sperrschiebers als ein federbelastetes, gegenläufiges Schieberpaar, wodurch eine im wesentlichen symmetrische Krafteinwirkung durch den Sperrschieber gewährleistet ist. Nochmals ein weiterer zusätzlicher Sperrschieber kann in der Betätigungsstellung der Aufnahme derart in Wirkverbindung mit dem elektronischen Schlüssel stehen, daß ein Entfernen des Schlüssels aus der Aufnahme verhindert ist.

Es bietet sich an, das Sperrelement mit einer Federkraft in Richtung auf die Nut im Gehäuse des Schlosses zu beaufschlagen. Dadurch ragt das Sperrelement bei außerhalb

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

der Aufnahme oder bei nicht korrekt in der Aufnahme befindlichem Schlüssel in die Nut zur Sperrung der Bewegung der Aufnahme hinein. Befindet sich andererseits der Schlüssel korrekt in der Aufnahme, so ist das Sperrelement vom Schlüssel außerhalb der Nut festgehalten, wodurch diese Sperrung der Bewegung der Aufnahme aufgehoben ist. Zweckmäßigerweise dient ein Ansatz am Gehäuse des Schlüssels, um die Verstellbewegung und/oder das Festhalten des Sperrelementes zu bewirken.

In einer Weiterbildung der Erfindung besteht das Übertragungsmittel aus einem zwischen dem Sperrelement und dem Schaltelement angeordneten Hebel. Das Sperrelement wirkt auf ein Ende des Hebels ein, und zwar bevorzugterweise mittels eines Nockens, so daß der Hebel durch die Verstellbewegung des Sperrelements bewegbar ist. Zweckmäßigerweise ist hierzu die Nut innerhalb des Gehäuses im Schloß im Bereich des Nockens als Durchbruch ausgestaltet, so daß das eine Ende des Hebels an der dem Sperrelement gegenüberliegenden Seite der Nut in die Nut hineinragt. Das andere Ende des Hebels wirkt auf das Betätigungsorgan des Schaltelements ein, so daß der Hebel bei der Verstellbewegung des Sperrelementes das Betätigungsorgan zur schaltenden Einwirkung auf das Schaltelement bewegt.

In weiterer Ausgestaltung besteht das Schaltelement aus einem elektrischen Schalter, und zwar insbesondere aus einem in der Art eines Öffners ausgebildeten Tastschalter. Das Schaltelement kann mit einem in sich gekapselten Gehäuse versehen sein, womit eine hohe Zuverlässigkeit des Schlosses

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

auch unter rauen Betriebsbedingungen erzielt wird. Das Schaltelement kann je nach Erfordernis auf einer beabstandet zur Aufnahme angeordneten Leiterplatte befestigt sein. Zweckmäßigerweise ist das Schaltelement in der Art eines SMD (Surface Mounted Device)-Bauteils ausgebildet, so daß das Schaltelement mit seinen Anschlüssen in SMD-Technik auf der Leiterplatte befestigbar ist.

In einer Weiterbildung, die eine Bedienung wie bei einem herkömmlichen Zündschloß gestattet, ist die Aufnahme als ein durch den Schlüssel rotativ und/oder translativ bewegbares Element ausgestaltet. Bevorzugterweise handelt es sich bei diesem Element um einen drehbaren Rotor, wobei eine Drehsperre in und außer Zusammenwirken mit dem Rotor zur Sperrung oder Freigabe des Rotors bringbar ist. Der freigegebene Rotor wirkt bei einer Drehung in die Betätigungsstellung mit weiteren, in unmittelbarer Nähe des Rotors befindlichen Schaltelementen in der Art eines Lastschalters zusammen. Das Sperrelement zur zusätzlichen Sperrung bzw. Freigabe der Bewegung des Rotors ist dann am und/oder im Rotor bewegbar gelagert.

Die mit der Erfindung erzielten Vorteile bestehen insbesondere darin, daß die Funktions- und Diebstahlsicherheit für das ein erfindungsgemäßes Schloß verwendende Kraftfahrzeug erhöht ist. Insbesondere ist die Manipulation des Schaltelementes und damit auch des "Schlüssel-steckt"-Signals bei Entnahme des Schlüssels aus der Aufnahme erschwert. Die Anordnung zur Betätigung des Schaltelementes ist fehlerunanfällig. Gegenüber bisherigen

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

Zündschlössern ergibt sich eine zuverlässigere Rückstellung des Schaltelementes bei Entnahme des Schlüssels aus der Aufnahme, womit auch eine sichere Auslösung der Lenkradverriegelung gewährleistet ist. Als Schaltelement kann eine SMD-Taste eingesetzt werden, die ein gekapseltes Schaltsystem besitzt. Ein schädliches Eindringen von Fremdstoffen in das Schaltelement ist selbst unter rauen Betriebsbedingungen dann nicht zu befürchten. Die erfindungsgemäße Anordnung ist sehr ausfallsicher sowie zudem einfach und kostengünstig zu realisieren.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung mit verschiedenen Weiterbildungen ist in den Zeichnungen dargestellt und wird im folgenden näher beschrieben. Es zeigen

Fig. 1      schematisch eine Funktionsübersicht eines Schließsystems in einem Kraftfahrzeug,

Fig. 2      einen Längsschnitt durch das Schloß aus Fig. 1,

Fig. 3      das Schloß in vergrößerter Darstellung aus Richtung III in Fig. 2 gesehen, wobei Teile des Gehäuses für das Schloß der Übersichtlichkeit halber weggelassen sind,

Fig. 4      den Bereich der Aufnahme des Schlosses wie in Fig. 2, wobei der Schlüssel nicht in der Aufnahme befindlich ist,

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



- Fig. 5 einen Schnitt entlang der Linie 5-5 in Fig. 4, wobei der Schlüssel nicht in der Aufnahme befindlich ist,
- Fig. 6 den Bereich der Aufnahme des Schlosses wie in Fig. 2, wobei der Schlüssel in der Aufnahme befindlich ist,
- Fig. 7 einen Schnitt wie in Fig. 5, wobei der Schlüssel in der Aufnahme befindlich ist, und
- Fig. 8 ein Einzelteil des Schlosses in perspektivischer Darstellung.

In Fig. 1 ist ein für ein Kraftfahrzeug bestimmtes Schließsystem 1 schematisch gemäß einem Teil seiner Funktionen gezeigt. Das Schließsystem 1 besteht aus einem elektronischen Schloß 3 und zwar aus einem elektronischen Zündschloß sowie einem zugehörigen elektronischen Schlüssel 2. Das Schloß 3 steht mit einem zugehörigen Betriebsaggregat 13, wie beispielsweise einer Motorsteuerung, einer elektronischen Wegfahrsperre o. dgl. des Kraftfahrzeugs, über ein Bussystem 12, wie den bekannten CAN-Bus, in Verbindung.

Zur Inbetriebnahme des Kraftfahrzeugs, beispielsweise zum Starten des Motors des Kraftfahrzeugs, wird der Schlüssel 2 mit seinem Frontteil 15 in eine Aufnahme 11 des gesperrten Schlosses 3 eingeführt. Diese Bewegung zur Einführung des Schlüssels 2 wird auf ein im Schloß 3 befindliches, in Fig. 3

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

sichtbares Schaltelement 16 übertragen, so daß das Schaltelement 16 betätigt wird und ein Signal erzeugt. Es handelt sich bei diesem Schaltelement 16 um den sogenannten "Schlüssel-steckt"-Schalter, der durch das Einführen des Schlüssels 2 in die Aufnahme 11 betätigt wird und dabei das sogenannte "Schlüssel-steckt"-Signal erzeugt. Das "Schlüssel-steckt"-Signal bewirkt, daß das Schloß 3 in einen Bereitschaftszustand übergeht, und eine induktive Energieübertragung vom Schloß 3 auf den Schlüssel 2 einschaltet, so daß die für den bestimmungsgemäßen Betrieb des Schlüssels 2 benötigte Energie vom Schloß 3 geliefert wird.

Im Bereitschaftszustand des Schlosses 3 tauscht dann der in der Aufnahme 11 befindliche Schlüssel 2 mit dem Schloß 3 wenigstens ein codiertes Betriebssignal 9 aus, wobei es sich beispielsweise um Infrarotsignale handeln kann. Bevorzugterweise erfolgt dabei eine bidirektionale Codeübertragung zwischen dem Schlüssel 2 und dem Schloß 3. Nach positiver Auswertung des übertragenen Betriebssignals 9 ist die Freigabe für das Schloß 3 auslösbar. Beim gesperrten Schloß 3, das sich in einer Ausgangsstellung befindet, kann lediglich das Einführen des Schlüssels 2 in die Aufnahme 11 vorgenommen werden, während beim freigegebenen Schloß 3 eine weitere Bewegung des Schlüssels 2 im Schloß 3 ermöglicht ist. Das Betriebsaggregat 13 kann dann über das Schloß 3 in Betrieb genommen werden, indem die Aufnahme 11 durch den Schlüssel 2 in wenigstens eine Betätigungsstellung bewegt wird und zwar bevorzugterweise aus der Ausgangsstellung des

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

Schlosses 3 um einen bestimmten Winkel in die Betätigungsstellung gedreht wird.

Zur Beendigung des Betriebs des Betriebsaggregats 13, beispielsweise zum Abstellen des Motors des Kraftfahrzeugs, wird der Schlüssel 2 wiederum von der Betätigungsstellung in die Ausgangsstellung des Schlosses 3 zurückbewegt und danach in der Regel der Schlüssel 2 aus der Aufnahme 11 entfernt. Nach Erreichen der Ausgangsstellung ist die Sperrung des Schlosses 3 für die weitere Bewegung des Schlüssels 2 im Schloß 3 auslösbar. Gegebenenfalls kann die Auslösung der Sperrung auch erst durch das fehlende "Schlüssel-steckt"-Signal beim Entfernen des Schlüssels 2 aus dem Schloß 3 erfolgen. Weiter wird dabei das Schloß 3 zur Energieeinsparung vom Bereitschaftszustand in einen Schlafzustand mit eingeschränkter Funktionalität und verringerter Stromaufnahme versetzt. Eine erneute Inbetriebnahme des Kraftfahrzeugs läuft durch Einstecken des Schlüssels 2 in das Schloß 3 wie oben geschildert ab.

Zur Erhöhung der Sicherheit vor unbefugter Inbetriebnahme des Betriebsaggregats 13 ist im Schloß 3 ein mechanisches Sperrelement 17 angeordnet, wie näher aus Fig. 2 hervorgeht. Das Sperrelement 17 führt eine Verstellbewegung bei Einführen des Schlüssels 2 in die Aufnahme 11 und/oder bei Entnahme des Schlüssels 2 aus der Aufnahme 11 aus. Dabei wirkt das Sperrelement 17 derart mit der Aufnahme 11 zusammen, daß zusätzlich zu der vom Betriebssignal 9 ausgelösten Freigabe die Bewegung der Aufnahme 11 lediglich bei korrekt in der Aufnahme 11 befindlichem Schlüssel 2 ermöglicht ist. Ein

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

weiteres zusätzliches Übertragungsmittel 25 für die Verstellbewegung des Sperrelementes 17, das im Hinblick auf das Sperrelement 17 separat ausgebildet ist, ist einerseits mit dem Sperrelement 17 und andererseits mit dem Schaltelement 16 in Wirkverbindung bringbar. Die Verstellbewegung des Sperrelementes 17 wirkt dadurch über das Übertragungsmittel 25 schaltend auf das Schaltelement 16 ein. Insbesondere wird beim Einführen des Schlüssels 2 in die Aufnahme 11 das Schaltelement 16 eingeschaltet und gibt dabei das "Schlüssel-steckt"-Signal ab. Bei der Entnahme des Schlüssels 2 aus der Aufnahme 11 wird das Schaltelement 16 ausgeschaltet, womit das "Schlüssel-steckt"-Signal entfällt.

Zusätzlich kann der Schlüssel 2 für die Ansteuerung weiterer Funktionen verwendet werden, wie anhand der Fig. 1 ersichtlich ist. Mit Hilfe des elektronischen Schlüssels 2 läßt sich das Schließsystem 1 zur Zugangsberechtigung fernbedienbar ansteuern, im vorliegenden Fall lassen sich die Autotüren 4 des Kraftfahrzeugs fernbedienbar bis zu einer gewissen maximalen Entfernung vom Kraftfahrzeug ver- und entriegeln.

Für die Ansteuerung dieser weiteren Funktionen ist zwischen dem Schlüssel 2 und einer zentral im Kraftfahrzeug, beispielsweise am Innenspiegel 7, angeordneten Empfangs- und Sendeeinrichtung 10 für das Schließsystem 1 ein codiertes Betriebssignal 8 übertragbar. Als Betriebssignal 8 für den Schlüssel 2 werden in der Regel elektromagnetische Signale, wie Hf-Signale und/oder Infrarot-Signale o. dgl., verwendet. Die Übertragung des Betriebssignals 8 ist mittels am Gehäuse

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



des Schlüssels 2 befindlicher Betätigungsorgane 14 durch den Benutzer auslösbar. Das übertragene Betriebssignal 8 wird einer im Kraftfahrzeug befindlichen Signalverarbeitungseinrichtung 6 zugeführt und nach positiver Auswertung des Betriebssignals 8, d.h. falls es sich um den berechtigten Schlüssel 2 handelt, wird ein beispielsweise in der jeweiligen Autotüre 4 befindliches Steuergerät 5, das mit der Signalverarbeitungseinrichtung 6 über das Bussystem 12 in Verbindung steht, zur Ver- oder Entriegelung der Autotüren 4 betätigt. Bei dem Steuergerät 5 kann es sich zum Beispiel um eine an sich bekannte Zentralverriegelung handeln.

Die nähere Ausgestaltung des in Fig. 1 lediglich schematisch gezeigten elektronischen Schlosses 3 als ein elektronisches Zündschloß für ein Kraftfahrzeug ist in verschiedenen Weiterbildungen der Erfindung in den Fig. 2 und 3 zu sehen.

Das Schloß 3 besitzt ein Gehäuse 18, das beispielsweise am Armaturenbrett des Kraftfahrzeugs angebracht ist. Für den Nutzer ist die Aufnahme 11, die am Frontteil des Gehäuses 18 befindlich ist, zur Einführung des Schlüssels 2 zugänglich. Der in der Aufnahme 11 befindliche Schlüssel 2 steht in direkter Wirkverbindung mit einem Rotor 19, wie auch Fig. 6 zu entnehmen ist, wobei das Sperrelement 17 am und/oder im Rotor 19 bewegbar gelagert ist. Eine in der Art einer elektromagnetischen Sperre ausgebildete Drehsperre 20 ist in oder außer Zusammenwirkung mit dem Rotor 19 bringbar, wodurch die Sperrung oder Freigabe des Schlosses 3 bewirkbar ist. Der freigegebene Rotor 19 wirkt bei einer Drehung in die Betätigungsstellung mit weiteren, in unmittelbarer Nähe des

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

Rotors 19 befindlichen, lediglich schematisch angedeuteten Schaltelementen 31 beispielsweise über eine Nockensteuerung zusammen. Die Schaltelemente 31 dienen als eine Art von Lastschalter zum Schalten verschiedener Stromkreise im Kraftfahrzeug. Anstelle eines rotativ bewegbaren Elements kann die Aufnahme 11 auch als translativ bewegbares Element ausgebildet sein, was jedoch in den Zeichnungen nicht weiter gezeigt ist.

Im Bereich der Aufnahme 11 kann sich im Gehäuse 18 ein zusätzlicher Sperrschieber 32 befinden. Der Sperrschieber 32 steht in der Betätigungsstellung der Aufnahme 11 derart in Wirkverbindung mit dem elektronischen Schlüssel 2, daß ein Entfernen des Schlüssels 2 aus der Aufnahme 11 verhindert ist. Um den Schlüssel 2 aus der Aufnahme 11 entnehmen zu können, muß der Rotor 19 zunächst in die Ausgangsstellung zur Außerbetriebnahme des Betriebsaggregats 13 zurückgedreht werden.

Im Gehäuse 18 des Schlosses 3 befindet sich beabstandet zur Aufnahme 11 eine Leiterplatte 29 für die elektrischen und/oder elektronischen Bauelemente des Schlosses 3, wie in Fig. 3 gezeigt ist. Es bietet sich an, das Schaltelement 16 auf der Leiterplatte 29 zu befestigen, wobei der Abstand bis zur Leiterplatte 29 vom Übertragungselement 25 überbrückt ist. Das Schaltelement 16 besteht aus einem elektrischen Schalter und zwar vorliegend aus einem in der Art eines Öffners ausgebildeten Tastschalter. Weiter ist das Schaltelement 16 mit einem in sich gekapselten Gehäuse 30 versehen. Bevorzugterweise ist das Schaltelement 16 in der

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

Art eines SMD(Surface Mounted Device)-Bauteils ausgebildet, so daß das Schaltelement 16 mit seinen Anschlüssen in SMD-Technik auf der Leiterplatte 29 befestigbar ist.

Wie näher aus Fig. 2 hervorgeht, kann das Sperrelement 17 in der Art eines mechanischen Sperrschiebers 21 ausgebildet sein, der bewegbar an der Aufnahme 11 gelagert ist. Gegebenenfalls kann der Sperrschieber 21 auch im unmittelbaren Bereich der Aufnahme 11 bewegbar gelagert sein. Zur Erhöhung der Sicherheit kann ein weiterer Sperrschieber 21' spiegelbildlich zum Sperrschieber 21 an der Aufnahme 11 angeordnet sein, so daß das Sperrelement 18 aus einem gegenläufigen Schieberpaar 21, 21' besteht. Durch den Schlüssel 2 ist der Sperrschieber 21, 21' in oder außer Wirkverbindung mit einer Nut 22 im Gehäuse 18 des Schlosses 3 zur zusätzlichen Sperrung oder Freigabe der Bewegung der Aufnahme 11 bringbar.

Zweckmäßigerweise ist der Sperrschieber 21 bzw. das Schieberpaar 21, 21' mit einer elastischen Kraft, die von einer nicht weiter gezeigten Feder erzeugt werden kann, in Richtung auf die Nut 22 im Gehäuse 18 des Schlosses 3 beaufschlagt. Aufgrund dieser Kraft ragt einerseits der Sperrschieber 21, 21' bei nicht korrekt in der Aufnahme 11 befindlichem Schlüssel 2 in die Nut 22 hinein. Andererseits ist der Sperrschieber 21, 21' bei korrekt in der Aufnahme 11 befindlichem Schlüssel 2 vom Schlüssel 2 außerhalb der Nut 22 entgegen der Kraft festgehalten. Hierzu wirkt ein Ansatz 24 am Gehäuse 23 des Schlüssels 2 auf den Sperrschieber 21, 21'

**THIS PAGE BLANK (U&PTC)**

zu dessen Verstellbewegung sowie zu dessen Festhalten ein, was näher aus Fig. 4 und 6 hervorgeht.

Das zwischen dem Sperrelement 17 und dem Schaltelement 16 befindliche Übertragungsmittel 25, das zur Übertragung der Verstellbewegung des Sperrelementes 17 auf das Schaltelement 16 dient, ist in näherer Ausgestaltung in Fig. 4 bis 7 zu sehen.

Das Übertragungsmittel 25 besteht in bevorzugter Ausgestaltung aus einem zwischen dem Sperrelement 17 und dem Schaltelement 16 angeordneten Hebel, der in Fig. 8 als Einzelteil in perspektivischer Ansicht gezeigt ist. Das Sperrelement 17 wirkt auf ein Ende 33 des Hebels 25 ein, so daß der Hebel 25 durch die Verstellbewegung des Sperrelementes 17 bewegbar ist. Das andere Ende 34 des Hebels 25 wirkt seinerseits auf das Betätigungsorgan 26 des Schaltelements 16 ein, so daß der Hebel 25 bei Verstellbewegung des Sperrelementes 17 das Betätigungsorgan 26 zur schaltenden Einwirkung auf das Schaltelement 16 bewegt und/oder freigibt. Der Hebel 25 ist mittels einer Achse 36 drehbar an einer Lagerstelle 35 unabhängig von der Aufnahme 11 im Schloß 3 gelagert, was anhand von Fig. 5 oder 7 zu erkennen ist.

Wie weiter aus Fig. 5 und 7 hervorgeht, befindet sich ein Nocken 27 am Sperrschieber 21, insbesondere an einem der beiden Sperrschieber des Schieberpaars 21, 21', wobei der Nocken 27 auf das eine Ende 33 des Hebels 25 einwirkt. Die Nut 22 innerhalb des Gehäuses 18 im Schloß 3 ist im Bereich

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



des Nockens 27 als Durchbruch 28 ausgestaltet, so daß das eine Ende 33 des Hebels 25 an der dem Sperrschieber 21 gegenüberliegenden Seite der Nut 22 in die Nut 22 hineinragt.

In Fig. 4 und 5 ist die Stellung des Hebels 25 zu sehen, bei der sich der Schlüssel 2 nicht in der Aufnahme 11 des Schlosses 3 befindet. Bei dieser Stellung ist das Betätigungsorgan 26 des Schaltelements 16 betätigt und durch das Ende 34 des Hebels 25 festgehalten. Somit ist das Kontaktsystem des als Öffner ausgebildeten Schaltelements 16 geöffnet, so daß das Schaltelement 16 daher kein "Schlüsselsteckt"-Signal abgibt. In Fig. 6 und 7 ist die andere Stellung des Hebels 25 zu sehen, bei der sich der Schlüssel 2 korrekt in der Aufnahme 11 des Schlosses 3 befindet. Hier ist nun das Betätigungsorgan 26 des Schaltelements 16 vom Ende 34 des Hebels 25 freigegeben und daher unbetätigt. Somit ist das Kontaktsystem des als Öffner ausgebildeten Schaltelements 16 geschlossen, so daß das Schaltelement 16 das "Schlüsselsteckt"-Signal abgibt.

Die Erfindung ist nicht auf das beschriebene und dargestellte Ausführungsbeispiel beschränkt. Sie umfaßt vielmehr auch alle fachmännischen Weiterbildungen im Rahmen des Erfindungsgedankens. So kann die Erfindung nicht nur an Zündschlössern o. dgl. für Kraftfahrzeuge eingesetzt werden, sondern kann auch an elektronischen Schlössern von sonstigen Schließsystemen, wie an Türen in Gebäuden usw., Verwendung finden.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

## Bezugszeichen-Liste:

- 1: Schließsystem
- 2: elektronischer Schlüssel
- 3: elektronisches Schloß
- 4: Autotüre
- 5: Steuergerät
- 6: Signalverarbeitungseinrichtung
- 7: Innenspiegel
- 8: Betriebssignal (für Autotür)
- 9: Betriebssignal (für Schloß)
- 10: Empfangs- und Sendeeinrichtung
- 11: Aufnahme (am Schloß)
- 12: Bussystem
- 13: Betriebsaggregat
- 14: Betätigungsorgan (am Schlüssel)
- 15: Frontteil (des Schlüssels)
- 16: Schaltelement ("Schlüssel-steckt"-Schalter)
- 17: Sperrelement
- 18: Gehäuse (von Schloß)
- 19: Rotor
- 20: Drehsperre
- 21,21': Sperrschieber / Schieberpaar
- 22: Nut
- 23: Gehäuse (von Schlüssel)
- 24: Ansatz (an Gehäuse von Schlüssel)
- 25: Übertragungsmittel / Hebel
- 26: Betätigungsorgan

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

- 27: Nocken
- 28: Durchbruch
- 29: Leiterplatte
- 30: Gehäuse (von Schaltelement)
- 31: Schaltelement (von Lastschalter)
- 32: zusätzlicher Sperrschieber
- 33,34: Ende (von Hebel)
- 35: Lagerstelle
- 36: Achse (von Hebel)

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

## Patentansprüche:

1. Elektronisches Schloß für ein Schließsystem (1), insbesondere elektronisches Zündschloß für ein Kraftfahrzeug, mit einer Aufnahme (11), in die ein zugehöriger elektronischer Schlüssel (2) einführbar ist, und mit einem Schaltelement (16), das durch Einführen des Schlüssels (2) in die Aufnahme (11) betätigbar ist und dabei ein Signal ("Schlüssel-steckt"-Signal) erzeugt, wobei der in der Aufnahme (11) befindliche Schlüssel (2) mit dem Schloß (3) wenigstens ein codiertes Betriebssignal (9) austauscht, so daß nach positiver Auswertung des übertragenen Betriebssignals (9) die Freigabe des Schlosses (3) zur Bewegung der Aufnahme (11) durch den Schlüssel (2) in wenigstens eine Betätigungsstellung auslösbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß ein Sperrelement (17), das eine Verstellbewegung bei Einführen des Schlüssels (2) in die Aufnahme (11) und/oder Entnahme des Schlüssels (2) aus der Aufnahme (11) ausführt, derart mit der Aufnahme (11) zusammenwirkt, daß die Bewegung der Aufnahme (11) zusätzlich zu deren Freigabe lediglich bei korrekt in der Aufnahme (11) befindlichem Schlüssel (2) ermöglicht ist, daß ein separates Übertragungsmittel (25) für die Verstellbewegung des Sperrelementes (17) einerseits mit dem Sperrelement (17) und andererseits mit dem Schaltelement (16) in Wirkverbindung bringbar ist, und daß das Übertragungsmittel (25) aufgrund der Verstellbewegung des Sperrelementes (17) schaltend auf das Schaltelement (16) einwirkt.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



2. Elektronisches Schloß nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Sperrelement (17) in der Art eines mechanischen Sperrschiebers (21) ausgebildet ist, daß vorzugsweise der Sperrschieber (21) an der Aufnahme (11) und/oder im unmittelbaren Bereich der Aufnahme (11) bewegbar gelagert ist, und daß weiter vorzugsweise der Sperrschieber (21) durch den Schlüssel (2) in oder außer Wirkverbindung mit einer Nut (22) im Gehäuse (18) des Schlosses (3) zur zusätzlichen Sperrung oder Freigabe der Bewegung der Aufnahme (11) bringbar ist.
3. Elektronisches Schloß nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Sperrelement (17) mit einer Kraft, insbesondere einer Federkraft in Richtung auf die Nut (22) im Gehäuse (18) des Schlosses (3) beaufschlagt ist, derart daß das Sperrelement (17) bei außerhalb der Aufnahme (11) oder bei nicht korrekt in der Aufnahme (11) befindlichem Schlüssel (2) in die Nut (22) hineinragt, und daß das Sperrelement (17) bei korrekt in der Aufnahme (11) befindlichem Schlüssel (2) vom Schlüssel (2) außerhalb der Nut (22) festgehalten ist.
4. Elektronisches Schloß nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß ein Ansatz (24) am Gehäuse (23) des Schlüssels (2) auf das Sperrelement (17) zu dessen Verstellbewegung und/oder zu dessen Festhalten einwirkt.
5. Elektronisches Schloß nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Übertragungsmittel (25) aus einem zwischen dem Sperrelement (17) und dem Schaltelement (16) angeordneten Hebel besteht, wobei das Sperrelement (17)

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

auf ein Ende (33) des Hebels (25) einwirkt, so daß der Hebel (25) durch Verstellbewegung des Sperrelements (17) bewegbar ist, und daß das andere Ende (34) des Hebels (25) auf das Betätigungsorgan (26) des Schaltelements (17) einwirkt, so daß der Hebel (25) bei der Verstellbewegung des Sperrelementes (17) das Betätigungsorgan (26) zur schaltenden Einwirkung auf das Schaltelement (17) bewegt.

6. Elektronisches Schloß nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Sperrelement (17) als federbelastetes, gegenläufiges Schieberpaar (21, 21') ausgebildet ist, daß vorzugsweise ein Nocken (27) am Sperrschieber (21), insbesondere an einem Sperrschieber (21) des Schieberpaars (21, 21'), auf das eine Ende (33) des Hebels (25) einwirkt, und daß weiter vorzugsweise die Nut (22) innerhalb des Gehäuses (18) im Schloß (3) im Bereich des Nockens (27) als Durchbruch (28) ausgestaltet ist, so daß das eine Ende (33) des Hebels (25) an der dem Sperrelement (17) gegenüberliegenden Seite der Nut (22) in die Nut (22) hineinragt.

7. Elektronisches Schloß nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Schaltelement (16) aus einem elektrischen Schalter, insbesondere aus einem in der Art eines Öffners ausgebildeten Tastschalter, besteht, daß vorzugsweise das Schaltelement (16) mit einem in sich gekapselten Gehäuse (30) versehen ist, und daß weiter vorzugsweise das Schaltelement (16) auf einer beabstandet zur Aufnahme (11) angeordneten Leiterplatte (29) befestigt ist, wobei insbesondere das Schaltelement (16) in der Art eines

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

SMD (Surface Mounted Device)-Bauteils ausgebildet ist, so daß das Schaltelement (16) mit seinen Anschlüssen in SMD-Technik auf der Leiterplatte (29) befestigbar ist.

8. Elektronisches Schloß nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufnahme (11) als ein durch den Schlüssel (2) rotativ und/oder translativ bewegbares Element ausgebildet ist, insbesondere als drehbarer Rotor (19), wobei eine Drehsperre (20) in und außer Zusammenwirken mit dem Rotor (19) zur Sperrung oder Freigabe des Rotors (19) bringbar ist, daß vorzugsweise der freigegebene Rotor (19) bei einer Drehung in die Betätigungsstellung mit weiteren, in unmittelbarer Nähe des Rotors (19) befindlichen Schaltelementen (31) in der Art eines Lastschalters beispielsweise über eine Nockensteuerung zusammenwirkt, und daß weiter vorzugsweise das Sperrelement (17) am und/oder im Rotor (19) bewegbar gelagert ist.

9. Elektronisches Schloß nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß ein zusätzlicher Sperrschieber (32) in der Betätigungsstellung der Aufnahme (11) derart in Wirkverbindung mit dem elektronischen Schlüssel (2) steht, daß ein Entfernen des Schlüssels (2) aus der Aufnahme (11) verhindert ist.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



Fig.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



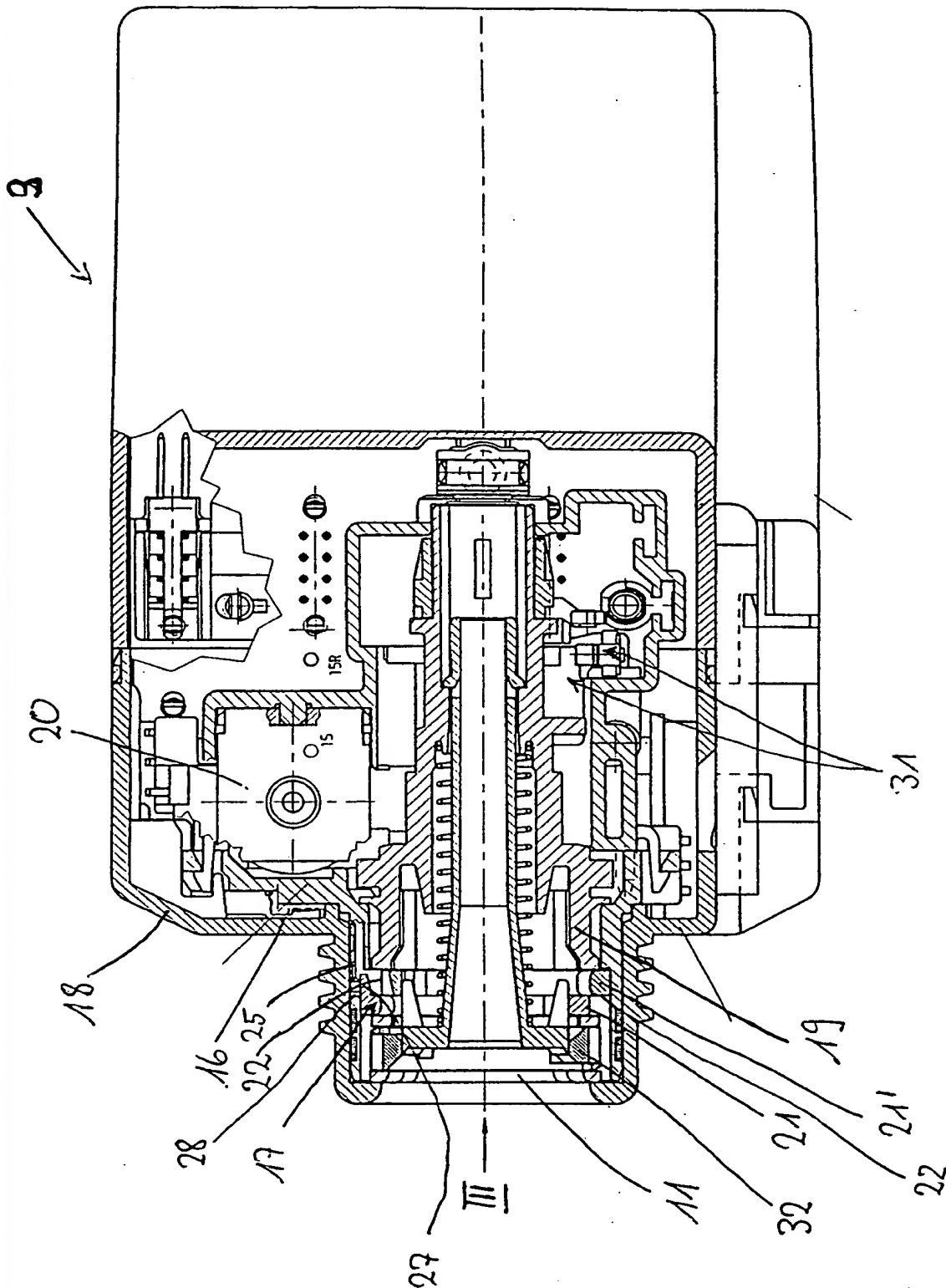


Fig. 2

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

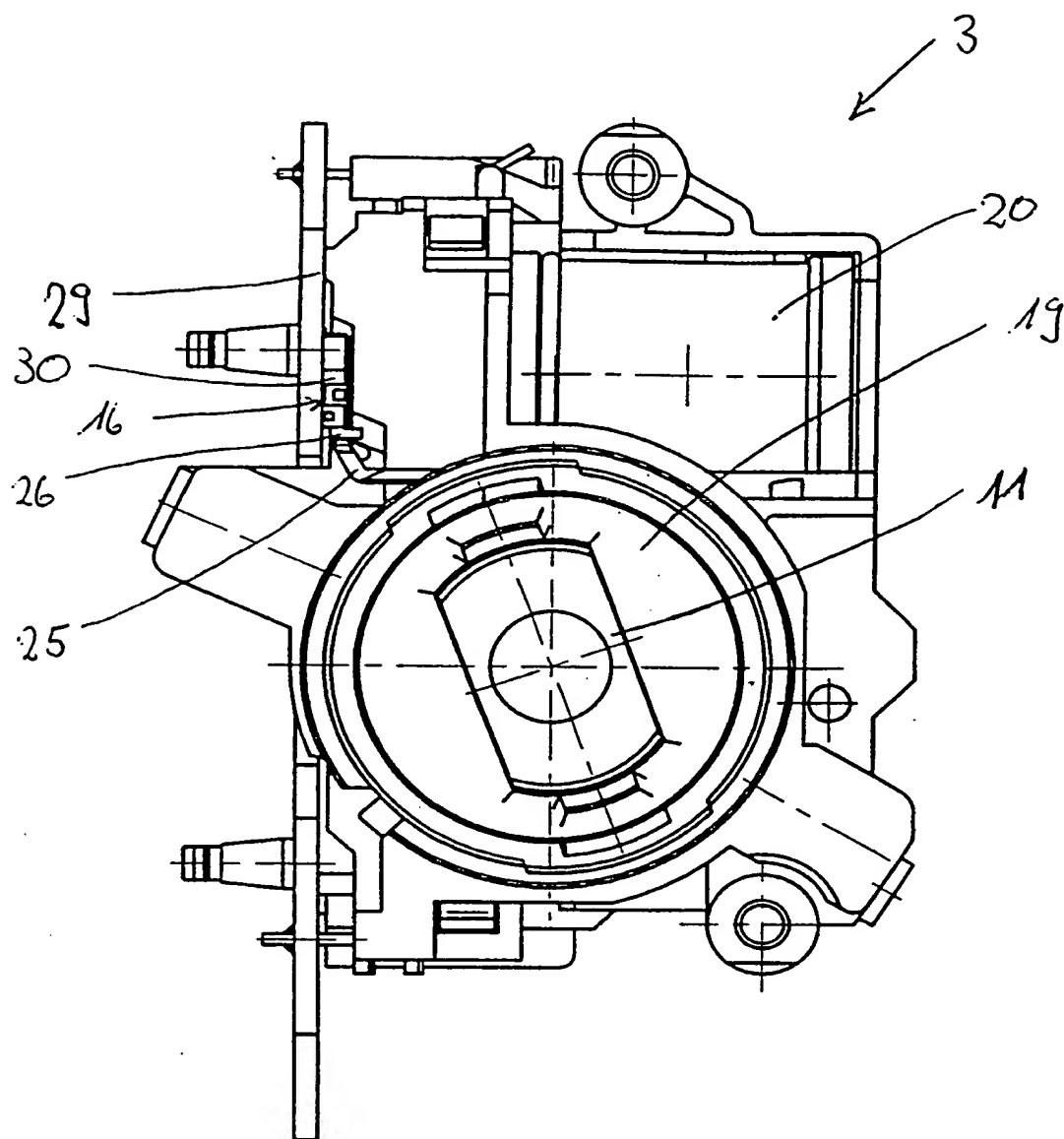


Fig. 3

**THIS PAGE BLANK (USP #)**

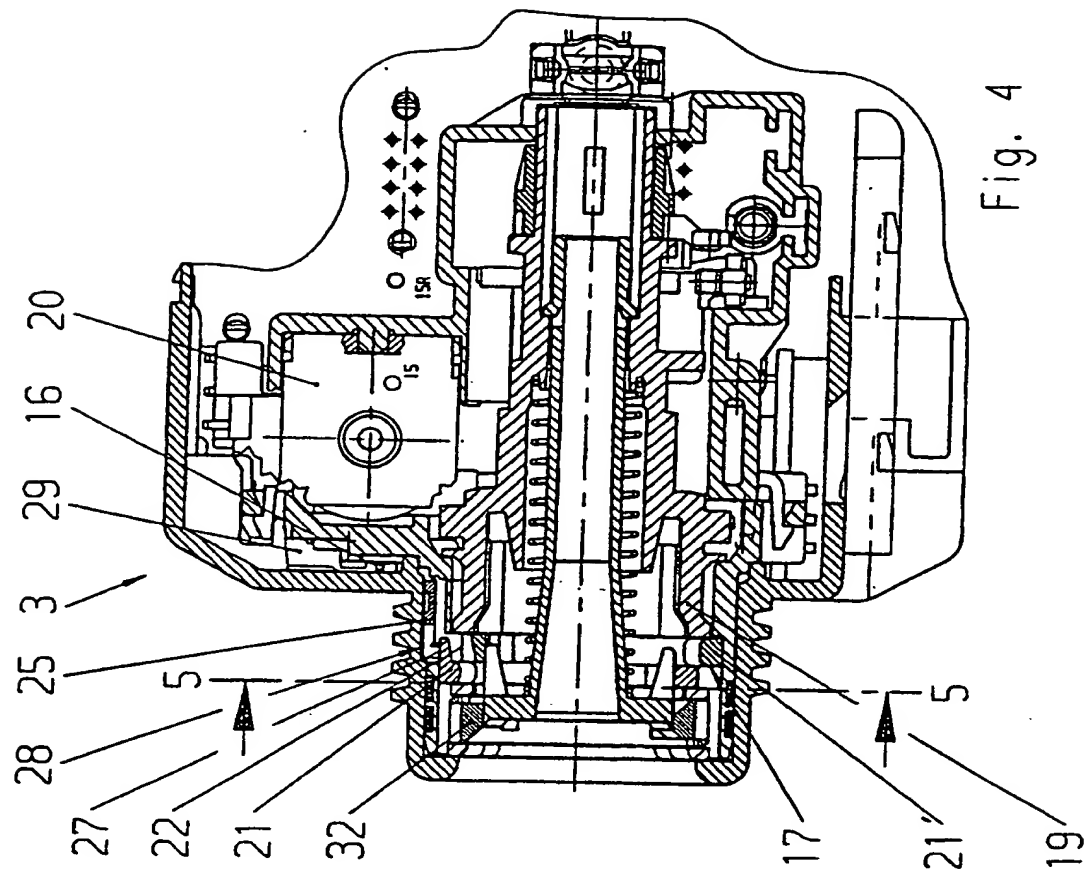
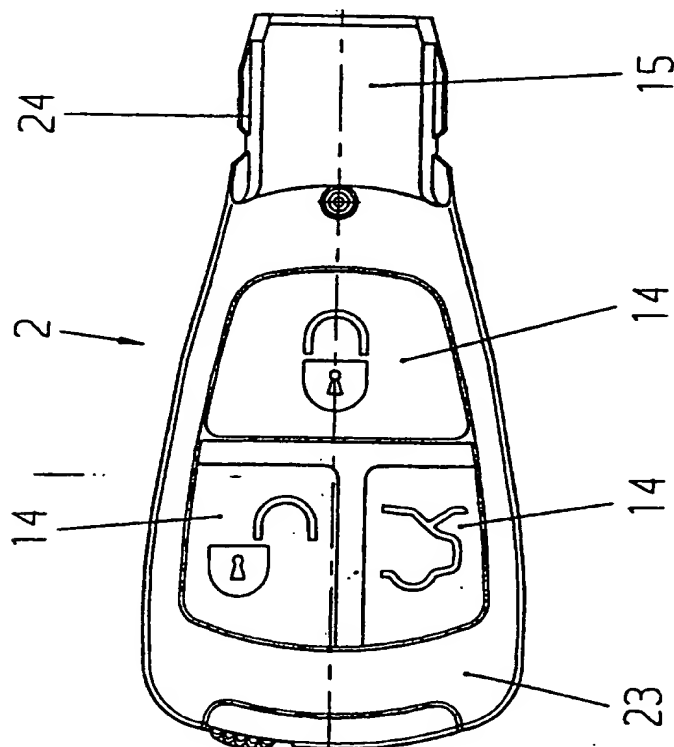


Fig. 4



BERICHTIGTES BLATT (REGEL 91)  
ISA/EP

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

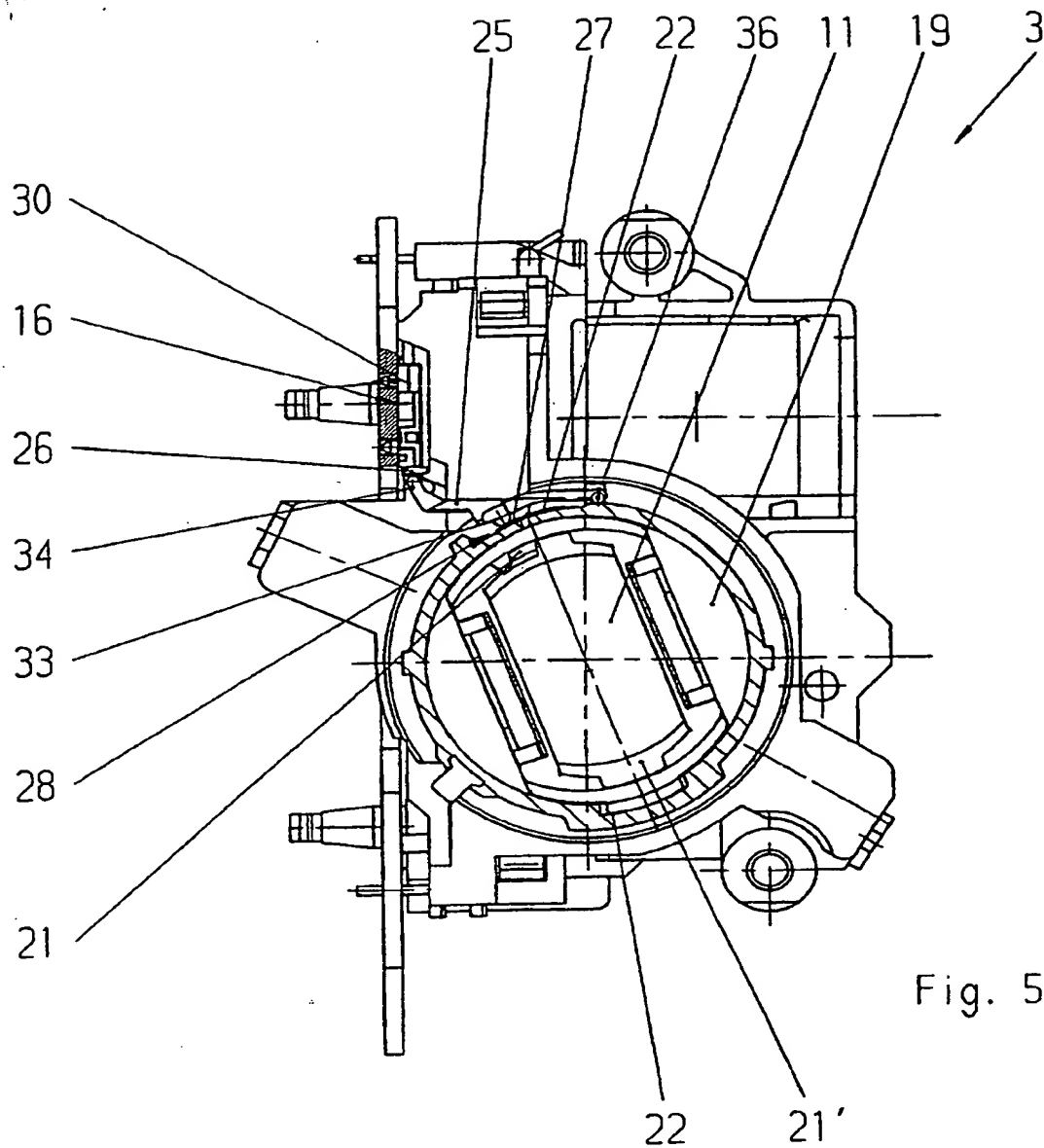


Fig. 5

BERICHTIGTES BLATT (REGEL 91)  
ISA/EP

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



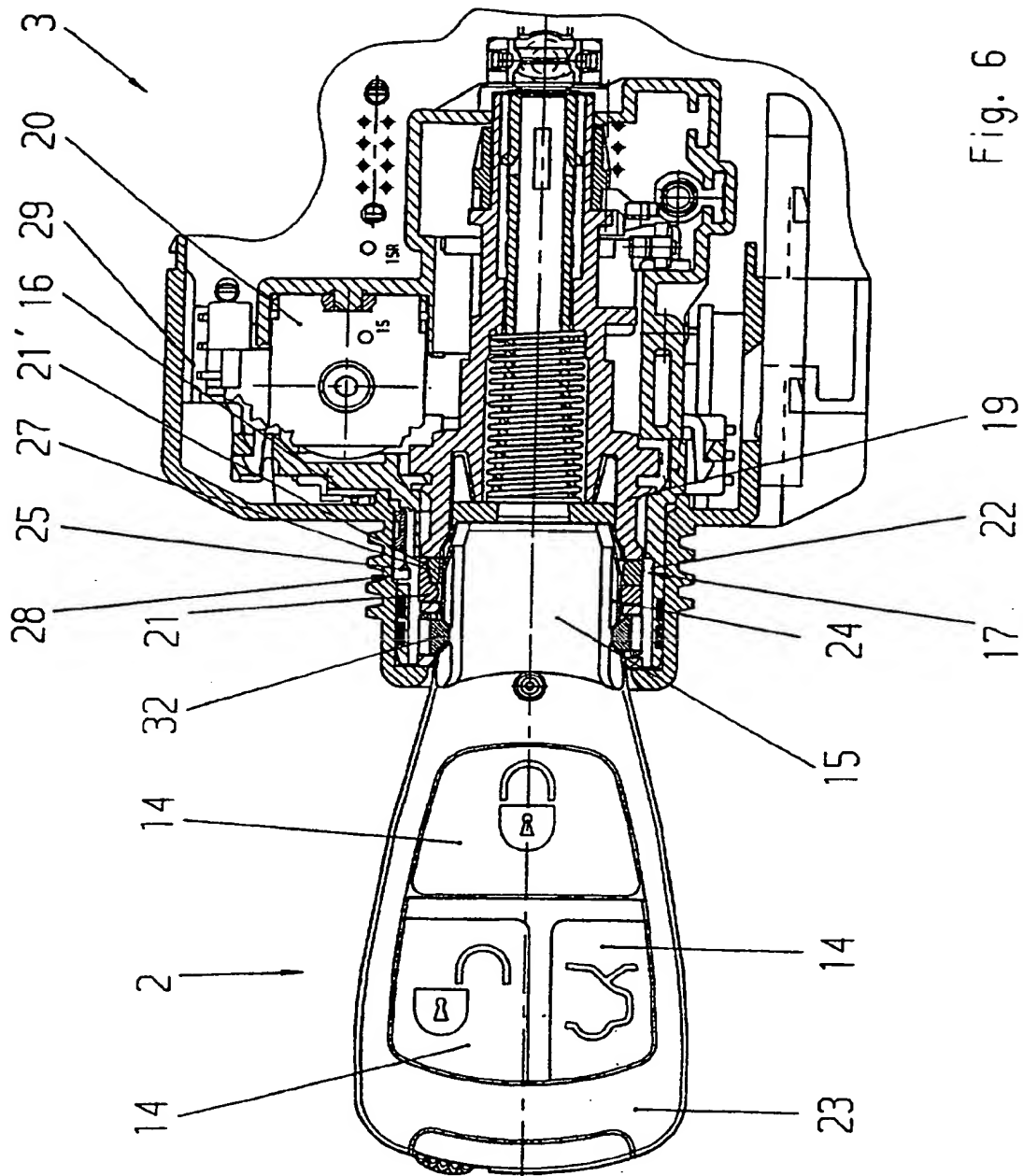


Fig. 6

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

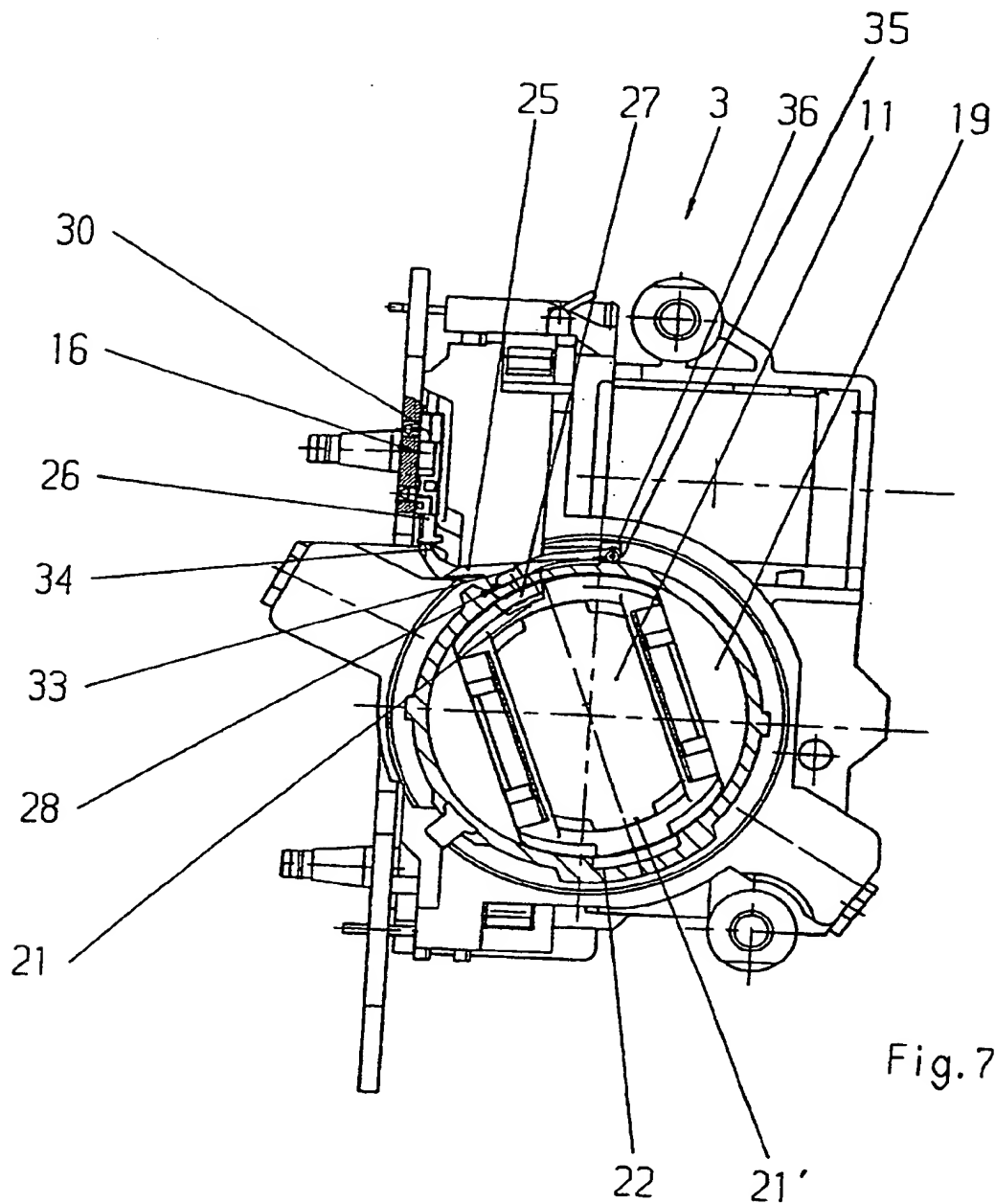


Fig. 7

BERICHTIGTES BLATT (REGEL 91)  
ISA/EP

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

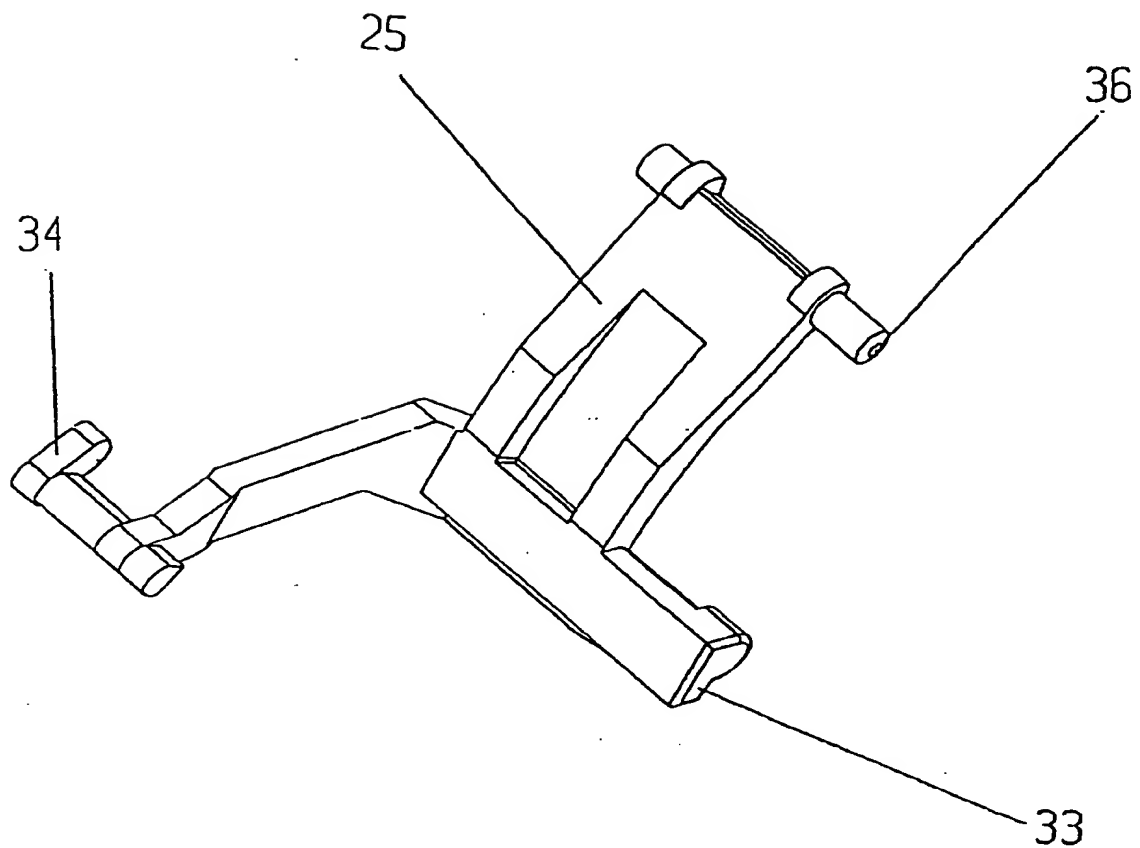


Fig. 8

**THIS PAGE BLANK (CCL)**

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**